Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXVI, Heft 4 S. 241—320

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Sugden, S.: Bestimmung der Oberflächenspannung. (Vgl. Ref. auf S. 243.)

Brooks, M. M.: Permeabilität der Zellen. (Vgl. Ref. auf S. 245.)

Szent-Györgyi, A.: Eindampfen wässeriger Lösungen. (Vgl. Ref. auf S. 247.)

Szent-Györgyi, A.: Mikroanalyse. (Vgl. Ref. auf S. 248.)

Wintersteiner, O.: Mikro-Schwefelbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 248.)

Pollak, L.: Mikro-Nickelbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 248.)

Imbert, H. R., und P. Pilgrain: Mikrokupferbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 248.)

Mach, F., und R. Herrmann: Bestimmung von Formaldehyd in Gegenwart von Aceton. (Vgl. Ref. auf S. 249.)

Mach, F., und R. Herrmann: Bestimmung des Formaldehyds in Formalinen. (Vgl. Ref. auf S. 249.)

Heringa, G. C., und B. S. ten Berge: Gelatine-Gefrierschnittmethode. (Vgl. Ref. auf S. 253.)

Herzog, A.: Markieren mikroskopischer Präparate. (Vgl. Ref. auf S. 254.)

Castren, H.: Markieren mikroskopischer Präparate. (Vgl. Ref. auf S. 254.)

Möllendorff, W. von, und M. Dörle: Färbung elastischer Fasern. (Vgl. Ref. auf S. 255.)

Ursprung, A., und G. Blum: Messung des Wand- und Turgordruckes der Zelle. (Vgl. Ref. auf S. 264.)

Semenza, C.: Bestimmung des Ammoniaks in den Fäces. (Vgl. Ref. auf S. 276.)

Holló, J., und S. Weiß: Bestimmung der alveolaren CO_2-Spannung. (Vgl. Ref. auf S. 278.)

Harington, C. R.: Bestimmuug kleiner Sauerstoffmengen. (Vgl. Ref. auf S. 280.)

Hoff, H. L. M. van der: Gewinnung eines Serumtropfens. (Vgl. Ref. auf S. 284.)

Briggs, A. P.: Bestimmung des K im Plasma. (Vgl. Ref. auf S. 288.)

Wernicke, R.: Elektrodialyse des Serums. (Vgl. Ref. auf S. 288.)

Szent-Györgyi, A. v., und Tyuzi Tominaga: Bestimmung der Blutfettsäure. (Vgl. Ref. auf S. 290.)

Deseö, D. v.: Colorimetrische Eisenbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 290.)

Loeser, D., und A. L. Konwiser: Kennzeichnung von Ratten. (Vgl Ref. auf S. 315.)

Thunberg, T.: Urethannarkose der Frösche. (Vgl. Ref. auf S. 315.)

Scheminzky, Ferd.: Über eine Universalmikroskopierlampe für Laboratorium und Reise. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. 40, H. 3, S. 258—270. 1923.

Die in Österreich und Deutschland zum Patent angemeldete Universalmikroskopierlampe besteht aus einem Lampentubus, in den zentrierbar eine kleine elektrische Glühbirne eingesetzt ist. Außerdem enthält der Tubus noch einen verstellbaren Hilfskondensor. Die Zentriervorrichtung besteht aus einer Blattfeder mit Spitze und zwei Schrauben, die alle einen gegenseitigen Abstand von 120° haben. Die Lampe wird direkt an den Abbeschen Beleuchtungsapparat des Mikroskopes befestigt und dadurch einerseits die Lichtstärke der Lampe voll ausgenützt, andererseits störendes Nebenlicht abgeblendet. Bei Mikroskopen mit kleinem, bzw. mittlerem Kondensor wird die Lampe in den Blauglasträger gesteckt, bei großen in den Blendenträger. Die Befestigung ist mit einem Griff durchzuführen und absolut sicher. Als Lichtquelle werden spezielle Niedervoltlämpchen mit Spiralfaden verwendet, die eine große Lichtstärke geben. Sie können mit einer Akkumulatorenbatterie betrieben werden oder durch Anschluß an ein Lichtnetz mit Hilfe eines Transformators oder eines Vorschaltwiderstandes. Die Vorteile der neuen Lampe liegen in ihrer vielseitigen Verwendbarkeit. Man kann mit ihr im Hellfeld bei Verwendung der Immersion und stärkstem Okular bis zu einer 3000fachen Vergrößerung vordringen und immer noch eine gehörige Lichtstärke zur Verfügung haben. Ebenso reicht die Lampe für alle Verwendungsarten der Dunkelfeldbeleuchtung vollkommen aus. Daß sie auch mit dem großen Polarisationsapparat gebraucht werden kann und mit dem Vertikalilluminator ist selbstverständlich. Die Helligkeit reicht aber nicht nur für Mikroaufnahmen im Hellfeld, sondern auch im Dunkelfeld sowie für die anderen genannten Arten der Beleuchtung aus. Wird das Mikroskop um 90° umgelegt, so daß der Tubus horizontal ist, wird dann am Kon-

densor die Lampe befestigt, sowie am Okularende der eigene Spiegel des Mikroskopes mit Hilfe eines beigegebenen Ringes (Spiegelträgers), so kann, wenn alles übrige Licht sorgfältig abgeblendet wird, das mikroskopische Bild auf eine horizontale Zeichenfläche geworfen und dort nachgezeichnet werden. Dabei ist eine solche Projektion selbst noch mit der Immersion möglich. Wenn man bei horizontalem Mikroskop ohne Spiegel das Bild auf die Wand wirft, so kann man bei einem Bilddurchmesser von etwa $^1/_2$ m Präparate vor einem kleinen Auditorium projizieren und durch Befestigen der Lampe das Mikroskop direkt in einen Projektionsapparat verwandeln. Wird die Lampe auf einem Stativ mit Kugelgelenk angebracht, so dient sie als Beleuchtungsvorrichtung zum Präparieren mit der Lupe oder mit freiem Auge. Dabei kann durch Verstellen des Hilfslinsensystemes der Beleuchtungskreis von etwa 2 cm Durchmesser auf 2—3 mm eingeengt werden. Der Stab des Stativs mit dem Kugelgelenk kann aber auch in den Spiegelträger eingesteckt werden, der am Okularende des Mikroskopes befestigt wird. So dient er als Träger der Lampe, welche ihr Licht von oben auf das Präparat wirft. In dieser Form eignet sich die Lampe als Beleuchtungsvorrichtung für die binokuläre Präparierlupe, als Ersatz für den Vertikalilluminator und ganz besonders aber zur Beleuchtung von Haut und Fingerbeere, wenn eine Untersuchung der Hautcapillaren gemacht werden soll. Für diesen Zweck wird der Lampe auch ein vom Autor konstruiertes Grünfilter samt Filterträger beigegeben, mit welchem die Capillaren weit besser gesehen werden als mit den bisherigen Arten der Beleuchtung. Auch für den praktischen Arzt ist die Lampe von Bedeutung. Am Stativ befestigt und mit Filterträger und einer Mattscheibe versehen dient sie als Augenspiegellampe, auf einem Griff befestigt zur Untersuchung von Mund, Nase, Ohr und dergl., auf einem Stirnband für den Kehlkopf. Da die Lampe nicht viel größer ist als eine Zündholzschachtel und auch nur einige Dekagramm wiegt, so beschwert sie nicht den Abbeschen Beleuchtungsapparat und das Mikroskop und hindert auch nicht bei den verschiedenen notwendigen Bewegungen.

Ferd. Scheminzky (Wien).

Denham, Humphrey John: Reduction of microscope fatigue. (Die Herabsetzung der Ermüdung beim Mikroskopisieren.) Botan. gaz. Bd. **76**, Nr. 3, S. 311—315. 1923.

Die Hauptursachen der Ermüdung sind die ungeeignete Körperhaltung und die ungünstige Beleuchtung bei dem Mikroskopieren. Als eine sehr geeignete Lichtquelle wird das Licht der sog. Pointolite empfohlen. Durch verstellbare Widerstände und durch Lichtfilter kann die Lichtstärke auf den nötigen Grad der Helligkeit abgestuft werden. Es empfiehlt sich beim Zeichnen mit dem Abbeschen Zeichenapparat auch die Fläche des Zeichenpapiers künstlich zu beleuchten. Die Arbeit bringt drei Abbildungen der zuerst von Denham beschriebenen Beleuchtungseinrichtung.

Péterfi (Jena).

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

● **Roth, Walther A., und Karl Scheel: Landolt-Börnstein, Physikalisch-chemische Tabellen. 5. umgearb. u. verm. Aufl. Bd. 12.** Berlin: Julius Springer 1923. 1695 S. u. 1 Taf. Geb. G.-M. 106.—/$ 45.—.

Das Tabellenwerk, das unter den Namen Landolt und Börnstein seit vielen Jahren weltbekannt ist und vor 12 Jahren zum letztenmal erschienen ist, liegt jetzt in der 5. Auflage vor. Der viel mißbrauchte Begriff Monumentalwerk darf auf die physikalisch-chemischen Tabellen mit uneingeschränktem Rechte angewendet werden. Die Herausgeber Scheel und Roth haben die neue Auflage im Sinne der Begründer des Werkes auf den dem gegenwärtigen Stande der Physik und physikalischen Chemie entsprechenden Grad der Vollkommenheit gebracht. Die Anzeige, daß es aufs neue erschienen ist, genügt als eindringliche Empfehlung an alle diejenigen, die daraus einen Nutzen zu ziehen imstande sind, und der Name dieser ist Legion. *A. Berliner.*

● **Grimsehl, E.: Lehrbuch der Physik zum Gebrauche beim Unterricht, bei akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. Bd. 2. Magnetismus und Elektrizität. 5. verm. u. verb. Aufl. Hrsg. v. W. Hillers u. H. Starke.** Leipzig u. Berlin: B. G. Teubner 1923. X, 780 S. G.-M. 14.—.

Über den 2. Band des Lehrbuches von Grimsehl ist im wesentlichen nur dasselbe zu sagen, was die vor einigen Monaten hier erschienene Besprechung des 1. Bandes hervorgehoben hat. Die Herausgeber haben auch diesen Band wesentlich erweitert, so z. B. um die Ergebnisse der Atomphysik und um eine ausführliche Darstellung der Relativitätstheorie. Freilich hat das Buch an Übersichtlichkeit eingebüßt, wenigstens gegenüber den ersten Auflagen, die sich gerade dadurch besonders ausgezeichnet haben. Andererseits ist eine elementare Darstellung der Ergebnisse der Atomphysik

zweifellos eine wesentliche Bereicherung. Ob die Darstellung der Relativitätstheorie in einem elementaren Buche berechtigt ist, kann fraglich erscheinen. Der Begründer der Theorie hat wiederholt die Ansicht vertreten, daß die Relativitätstheorie in ein elementares Buch nicht gehört, man kann aber freilich auch darüber verschiedener Ansicht sein. (I. vgl. diese Berichte **23**, 162.) *A. Berliner* (Berlin).

Sugden, Samuel: The determination of surface tension from the maximum pressure in bubbles. Pt. II. (Die Bestimmung der Oberflächenspannung aus dem maximalen Druck beim Entstehen von Gasblasen. II.) (*Birkbeck coll., univ., London.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, S. 27—31. 1924.

Verf. diskutierte in einer vorhergehenden Abhandlung (vgl. diese Berichte **14**, 444) die Theorie einer Methode, die zuließ, die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit gegen ein Gas dadurch zu bestimmen, daß man Luft aus verschieden weiten Röhren in gleicher Höhe in eine Flüssigkeit eintreten ließ und die Gasdrücke maß, die zur Bildung der Blasen notwendig waren. Aus dem Unterschied der Drucke für das Freiwerden der Gasblasen aus den verschieden weiten Röhren ließ sich die Oberflächenspannung errechnen.

Verf. beschreibt nun in der vorliegenden Arbeit einen einfachen Apparat, der die Messungen leicht ausführen läßt. Die Einrichtung ist einer gewöhnlichen Waschflasche ähnlich, nur mit dem Unterschied, daß statt eines Rohres, zwei Rohre in die in dem Gefäß befindliche Flüssigkeit gleich tief eintauchen. Von diesen Rohren hat das eine an seinem Ende einen freien Querschnitt von weniger als 0,010 cm, während das andere einen lichten Durchmesser von nicht mehr als 0,20 cm hat. An das Gasableitungsrohr der Waschflasche wird Manometer und Vacuumleitung angeschlossen. Das Rohr mit der größeren Austrittsöffnung ist außerhalb der Flasche mit einen Hahn zu verschließen. Der Versuch wird nun so durchgeführt, daß man bei geöffnetem Hahn langsam einen Unterdruck erzeugt. Die Luft dringt in dem weiteren Rohre schneller vor als in dem engeren und man notiert den Unterdruck beim ersten Freiwerden der Gasblasen. Sodann schließt man den Hahn und evakuiert weiter, bis auch aus dem engen Rohre Luft perlt. Aus der Druckdifferenz P zwischen den beiden Drucken zur Blasenbildung folgt die Oberflächenspannung bei Einhaltung oben gegebener Abmäße zu

$$\gamma = A \cdot P \cdot \left(1 + 0{,}69\ r_2 \cdot \frac{g \cdot D}{P}\right),$$

wo A eine Konstante, g die Erdbeschleunigung, D die Dichte der Flüssigkeit und r_2 den Radius des freien Querschnittes des weiteren Rohres ist. Verf. benutzt zur Eichung und Prüfung seines Apparates Benzol bei 20°, da es sehr leicht zu reinigen ist und geringe Mengen Thiophen die Oberflächenspannung nicht sehr ändern. *Zisch* (Frankfurt a. M., Niederrad).

Sugden, Samuel: The variation of surface tension with temperature and some related functions. (Die Änderung der Oberflächenspannung mit der Temperatur und einige diesbezügliche Funktionen.) (*Birkbeck coll., univ., London.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, S. 32—41. 1924.

Van der Waals gibt 2 Funktionen an, die die Oberflächenspannung mit den kritischen Daten verbinden (Zeitschr. f. physikal. Chem. **13**, 716. 1894):

$$\gamma = K_1 \cdot B_c \cdot V_c^{-\frac{2}{3}} (1 - m)^B$$
$$= K_2 \cdot B_c^{\frac{1}{3}} \cdot p_c^{\frac{2}{3}} (1 - m)^B$$

B_c, V_c, p_c sind kritische Temperatur, Volumen, Druck, m ist die reduzierte Temperatur und K_1, K_2 B sind universelle Konstanten. Ferguson (Phil. Mag. **31**, 37. 1916) gibt folgende Abhängigkeit:

$$\gamma = \gamma_0 \cdot (1 - bt)^n,$$

wo n sich von Substanz zu Substanz ändert. Diese Variation ist nicht groß und liegt zwischen 1,192 und 1,248 und Ferguson bezeichnet den Wert $n = 1{,}20$ als weitgehend genügend in den meisten Fällen. Neuerdings hat Mac Leod (Trans. Faraday Soc. **19**, 38. 1923) gezeigt, daß

$$\gamma = C \cdot (D - d)^4$$

ist, wo C eine Konstante für die verwandte Flüssigkeit ist und D und d die Dichte der Flüssigkeit und des Dampfes bedeuten. Ferguson hat gezeigt, daß bei Elimination von $(1 - m)$ aus seiner Gleichung und der von Katayama modifizierten Ramsay-Shield-Beziehung (Scient. rep. of the Tohoku imp. univ. **4**, 373. 1916)

$$\gamma \left(\frac{M}{D - d}\right)^{\frac{1}{3}} = A \cdot \theta_c (1 - m),$$

die MacLeodsche Gleichung gilt, wenn $n = 1{,}20$ ist. Bei Geltung der MacLeodschen Formel reduziert sich aber die Gleichung Fergusons auf die van der Waalssche Beziehung und B ist gleich 1,20. Dies veranlaßt den Verf. zu prüfen, ob ein variabler Exponent nötig ist zur Wiedergabe der experimentellen Daten oder ob eine Formel von der Art von van der Waals adäquat ist. Verf. schreibt also $\gamma = \gamma_0 (1 - m)^{1{,}20}$ und setzt $\gamma_0 = K_1 \cdot \theta_c \cdot V_c^{-\frac{2}{3}} = K_2 \cdot \theta_c^{\frac{1}{3}} \cdot p_c^{\frac{2}{3}}$. Durch Anwendung der ersteren Beziehung auf die experimentellen Daten ergibt sich eine Prüfung der Konstanz von B und aus den Werten von γ_0 und den kritischen Daten folgt, ob K_1 und K_2 universelle Konstanten sind. Verf. benutzt die Versuchsresultate von Ramsay und Shield (Phil. Trans. **184**, 647. 1893), die er mit einer Korrektur versieht, deren Notwendigkeit sich aus einer eigenen Abhandlung aus dem Jahre 1921 ergibt [Journ. of the chem. soc. (London) **119**, 1483]. Verf. vergleicht solche korrigierte Werte für Benzol und Chlorbenzol mit eigenen Messungen und denen von Walden und Swinne (Zeitschr. f. physikal. Chem. **79**, 700. 1912), wobei sich eine vorzügliche Übereinstimmung zeigt. Verf. rechnet nun mit den korrigierten Werten von Ramsay und Shield. Er betrachtet folgende Substanzen: Benzol, Chlorbenzol, Diäthyläther, Kohlenstofftetrachlorid, Methylformiat, Essigsäureäthylester, Methylalkohol, Äthylalkohol, Essigsäure. Mit Ausnahme der 3 letzteren Flüssigkeiten, die zur Assoziation neigen, findet Verf. die Formel $\gamma = \gamma_0 (1 - m)^{1{,}20}$ bestätigt, wo m die reduzierte Temperatur bedeutet. Er berechnet die Konstanten K_1 und K_2 aus γ_0. Diese sind zwar nicht völlig gleich für alle Substanzen, liegen jedoch nahe beieinander, und zwar bei 5,0 und 0,65. Auch findet sich eine Bestätigung der MacLeodschen Formel, die fordert, daß für jede Flüssigkeit $\frac{\gamma^{\frac{1}{4}}}{D - d}$ eine Konstante sein soll, bis nahe zur kritischen Temperatur. *Zisch.*

Wastl, H.: Über die Oberflächenspannung von Saponinlösungen. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 376—379. 1924.

Die Oberflächenspannung von Saponinlösungen läßt sich nicht mit ihrer biologischen Wirkung in Parallele setzen. Je nach der H^+-Konzentration wird die Reihenfolge der Saponine, geordnet nach ihrer Beeinflussung der Oberflächenspannung, geändert. Die stalagmometrische Messung der Oberflächenspannung verschiedener Saponinlösungen hat aber immerhin einen gewissen Wert für die Prüfung der Konstanz der verschiedenen Präparate. *Wastl* (Wien).

Thiessen, Peter Adolf: Die mikroanalytische Bestimmung des Oxydgehaltes von kolloidem Golde. (*Inst. f. anorg. Chem., Univ. Göttingen.*) Mikrochemie Jg. **2**, H. 1/2, S. 1—13. 1924.

Zur endgültigen Entscheidung der Frage, ob manche kolloide Goldpräparate Oxyde enthalten oder nicht, hat Verf. eine auch für andere Zwecke sehr brauchbare Apparatur zusammengestellt (vgl. Original). Es stellte sich heraus, daß das Koagulat aus dem mittels Formaldehyd dargestellten hochroten Sol nur die absorbierte Luft abgab, dagegen lieferte dasjenige aus dem blauen Sol, das mit Hydrazin reduziert wurde, außer der Luft erhebliche Sauerstoffmengen. Dadurch wurde einwandfrei bewiesen, daß es auch absolut stabile Goldhydrosole gibt, die nicht durch Goldoxyde verunreinigt sind. *Bálint* (Berlin).

Holló, Julius, und Heinrich Lax: Untersuchungen über die Schutzwirkung des Blutserums gegenüber Kongorubin. (Physikalische Struktur und biologisches Verhalten des Blutserums.) (*Laborat., Liget-Sanat., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 4/6, S. 482—490. 1923.

Fragestellung: Verschiedene Autoren haben versucht, serologische Tatsachen durch die Anwendung kolloidchemischer Vorstellungen, wie Dispersitätsgrad, Lösungsfraktilität usw. dem Verständnis näher zu bringen. Verff. wollen daher die physikalische Milieuwirkung des Serums im Hinblick auf serologische Probleme zahlenmäßig studieren und richten zu diesem Zwecke die Schutzwirkung des Serums auf die Ausfällung des kolloidalen Kongorubin durch Salze.

Methodik: Als Stammlösung dient eine 0,01 proz. Lösung von Kongorubin (Grübler) in CO-freiem Wasser, zur Füllung eine 10 proz. Lösung von NaCl, später aber eine solche von $Al_2(LO_4)_3$, da deren Wirkung energischer ist. Es wurden Reihen in Reagensgläsern angesetzt mit je 1 ccm der Kongorubinlösung; dazu kam eine arithmetisch abgestufte Menge eines mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnten Stammes und nach 10 Min. je 2 ccm Sylzlösung, die mit einem Phosphatgemisch von p_H 6,8 versehen war. Als Limes diente der erste Umschlag der roten Farbe nach Blauviolett.

1. Wirkung der Inaktivierung des Serums durch Erhitzen. Die Sera wurden durch Erwärmen auf 56° während 30 Minuten inaktiviert. Die Schutzwirkung dieser Sera ist größer als die des nativen Serums. Ein genaueres Studium der Erwärmung auf verschiedene Temperaturen zwischen 50 und 100° zeigt, daß die Schutzwirkung bis zu 60° langsam ansteigt, bei 80° aber wieder leicht abnimmt. Jedoch ist selbst bei 100°, wo das Serum deutlich ausflockt, die Schutzwirkung nur wenig geringer als die des nativen Serums. Überhaupt sind die so beobachteten Unterschiede nicht größer, als sie auch schon bei unveränderten Seren verschiedener Herkunft beobachtet werden. 2. Schutzwirkung der verschiedenen Serumfraktionen. Das Globulin wurde durch Ammonsulfat ausgefällt und von der Zentrifuge vom Salz freigewaschen. Als Albuminlösung diente ein Serum, das durch Zusatz von Essigsäure und destilliertem Wasser von Globulinen befreit und dann genau neutralisiert wird. Die Schutzwirkung des Albumins ist gegen Kongorubin größer als die des Globulins, während andere Autoren gegen Goldsol die umgekehrte Reihenfolge fanden. Nach Verff. dürfte dies darauf beruhen, daß Goldsol positiv, Kongorubin aber negativ geladen ist. 3. Beziehungen zwischen Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen und Schutzkraft des Serums bzw. des Plasma. Das Plasma schützt Kongorubin besser als Serum. Eine Beziehung zwischen dieser Schutzkraft und der Senkungsgeschwindigkeit läßt sich nicht beobachten. *Petow* (Berlin).

Brooks, S. C.: The electrolytic conductance of tissues as affected by the surrounding medium. (Die elektrolytische Leitfähigkeit der Gewebe unter dem Einfluß des umgebenden Mediums.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 400. 1923.

(Vgl. folg. Referate.) Die verschiedenen einzelligen Organismen werden in Lösungen verschiedener Elektrolytkonzentration suspendiert und beobachtet, daß das Verhältnis der Leitfähigkeiten dasselbe bleibt. Ebenso verhalten sich Gewebe von Laminaria. Die Elektrolytkonzentration im Gewebe muß also sich proportional der der Suspensionsflüssigkeit ändern. Um den Anteil des Protoplasmas an diesem Gleichgewicht zu bestimmen, wurden rote Blutkörperchen aus einem Medium in ein anderes von $1^1/_2$- resp. 5facher Konzentration gebracht. Das Verhältnis der Leitfähigkeit blieb unverändert. *Petow.*

Brooks, Matilda Moldenhauer: Studies on the permeability of living and dead cells. I. New quantitavive observations on the penetration of acids into living and dead cells. (Studien über die Permeabilität lebender und toter Zellen. I. Neue quantitative Beobachtungen über den Eintritt von Säuren in lebende und tote Zellen.) Public health reports Bd. **38**, Nr. 26, S. 1449—1470. 1923.

Untersuchungen an Valonia ventricosa, einer einzelligen Meeresalge, welche 25—50 ccm Zellsaft liefert. Abtupfen der Zellen mit Fließpapier, Abspülen mit destill. Wasser zwecks Reinigung ist wegen der Gefahr der Änderung der osmot. Verhältnisse zu vermeiden. Zur Gewinnung des Zellsaftes Einstechen eines Loches in die Zellwand mittels eines spitzen Glasstäbchens, der Saft entleert sich dann von selbst. Einbringen der Zellen in Seewasser, dem soviel der zu untersuchenden Säure zugesetzt ist, daß p_H 3,6 erreicht wird. Diese Acidität ist für die Untersuchungen optimal, da hier zufällige Änderungen der Reaktion wenig Einfluß auf osmot. Druck, Viscosität und Quellung der nativen Proteine haben. Konstanthaltung der Temperatur (24° C). Zu den Untersuchungen wurden nur Zellen von etwa 13 mm Durchmesser verwendet. Colorimetrische p_H-Messung des CO_2-haltigen, sowie des von CO_2 befreiten Zellsaftes vor und nach Einwirkung des Seewasser-Säuregemisches. (Entfernung der Kohlensäure aus dem Zellsaft mittels Durchleitung komprimierter CO_2-freier Luft). Zu allen Manipulationen Verwendung von Hartglasgefäßen.

p_H des Zellsaftes gesunder Zellen 6,2 bis 6,4 (mit CO_2), 6,6 bis 6,8 (ohne CO_2), p_H des Zellsaftes toter Zellen gleich der des Seewassers (8,6 mit CO_2, 9,0 ohne CO_2).

Die Säuren zerfallen nach ihrer Wirkung in 2 Gruppen. 1. Solche, die bei ihrem Eintritt in die Zelle sich mit dem Alkali der Bicarbonate verbinden und so die Bildung von CO_2 bewirken. 2. Solche, die die Bicarbonate gar nicht oder so gut wie gar nicht angreifen. Zu der 1. Gruppe gehören Salz-, Salpeter-, Schwefel-, arsenige, Phosphor-, Oxal-, Citronen-, Wein- und Trichloressigsäure. Über Einzelheiten der Schnelligkeit des Eindringens, gemessen an der p_H-Verminderung und der Toxicität der Säuren, gemessen an der Lebensdauer der Zellen nach Behandlung mit diesen Säuren, muß im Original nachgelesen werden. Zu der 2. Gruppe gehörten Essigsäure, Buttersäure, Benzoesäure und Salicylsäure. Diese sind alle sehr toxisch und dringen alle sehr schnell ein, am schwächsten in dieser Gruppe die Salicylsäure, welche in noch geringem Maße die Bicarbonate angreift. Die bedeutend stärkere Toxicität der 2. Gruppe wird darauf zurückgeführt, daß die Säuren der 1. Gruppe erst dann schädigend einwirken, nachdem das ganze Bicarbonat zu CO_2 umgewandelt ist. Die Zersetzung des Bicarbonates an sich bedeutet für die Zelle noch keine Schädigung. Es besteht hier also eine Pufferung, die bei den Vertretern der 2. Säuregruppe fortfällt, da hier die Säuren die Bicarbonate überhaupt nicht oder nur minimal angreifen. Der Einfluß auf tote Zellen wurde geprüft an Exemplaren, die durch 10 Minuten langes Kochen in Seewasser getötet waren und an solchen, die tot aufgefunden waren. Im allgemeinen zeigten die beiden Arten der toten Zellen keine wesentlichen Differenzen in ihrem Verhalten Säuren gegenüber. Nur in einigen Fällen, die ebenfalls im Original nachzulesen sind, waren gewisse Unterschiede zu bemerken. Die p_H war hier die des Seewassers, nämlich 8,6 (mit CO_2) und 9,0 (ohne CO_2). Auch bei den toten Zellen war der Pufferungseffekt der Bicarbonate bei der Einwirkung der Säuren aus Gruppe 1 wahrnehmbar. Die Eintrittsgeschwindigkeit dieser Säuren ist interessant in bezug auf die Konzentration der Anionen im Zellsaft der lebenden Pflanze. HCl dringt in tote Zellen langsamer als in lebende ein, HNO_3 etwa mit derselben Schnelligkeit bei toten und bei lebenden, und H_2SO_4 erheblich schneller in tote als in lebende Zellen. Die meisten Salze im Valoniasaft sind Chloride; Nitrate sind etwas mehr vorhanden als im Seewasser, während Sulfate fehlen. Es hat den Anschein, als ob derselbe Mechanismus, der die Anwesenheit oder Abwesenheit der betreffenden Anionen in lebenden Zellen bestimmt, auch die Penetration der Anionen dieser Säuren regelt. Bei den Säuren aus Gruppe 2 zeigte sich, daß Benzoesäure, die beim Eintritt in lebende Zellen keine CO_2 freimacht, beim Eintritt in tote Zellen die Bicarbonate angreift. Es wird angenommen, daß von den Säuren sowohl Anion und Kation eintreten und die Änderung der p_H nicht etwa durch Exosmose basischer Substanzen bewirkt wird. In den meisten Fällen läßt sich analytisch wegen der Kleinheit der Menge dies nicht nachweisen; bei arseniger Säure jedoch gelang der chemische Nachweis im Zellsaft. Es wird betont, daß die Schnelligkeit des Eindringens und die Toxicität nicht in einem direkten Verhältnis zu der Dissoziation — im Gegensatz zu den Anschauungen anderer Autoren — steht. Die Säuren aus Gruppe 2 sind ja alle schwach dissoziiert und trotzdem mindestens ebenso oder noch toxischer als die stark dissozierten aus Gruppe 1, vielmehr wird besonderes Gewicht auf das Verhalten gegenüber den Bicarbonaten gelegt. *W. Siebert* (Berlin).

Brooks, Matilda Moldenhauer: Studies on the permeability of living and dead cells. II. Observations on the penetration of alkali bicarbonates into living and dead cells. (Studien über die Permeabilität lebender und toter Zellen. II. Beobachtungen über den Eintritt von Alkalibicarbonaten in lebende und tote Zellen.) Public health reports Bd. 38, Nr. 26, S. 1470—1477. 1923.

Versuchsanordnung wie in Mitteilung 1. Während die Wirkung der übrigen Säuren durch eine progressive Zunahme der Acidität gekennzeichnet ist, macht die Kohlensäure im Zellsaft nur vorübergehende Acidität und hinterher Alkalität. Da die Salze der Kohlensäure hydrolytischer Spaltung zugänglich sind, sind sie besonders geeignet, den Eintritt von Anion und Kation getrennt zu studieren. Bringt man Natrium- oder Kaliumbicarbonat in Seewasser, so steigt, wie bei der freien CO_2, zuerst die Acidität

des CO_2-haltigen Zellsaftes schnell an, um später langsam zu verschwinden. Schließlich überschreitet die p_H eben die Anfangs-p_H. Dies ist verknüpft mit einer vermehrten Alkalität des CO_2-freien Saftes, welche sofort beginnt und fortschreitet bis die p_H den Wert der äußeren Lösung (ohne CO_2) erreicht. Aus einer Lösung von Kaliumbicarbonat tritt CO_2 schneller ein als aus einer solchen von Natriumbicarbonat. Die Vermehrung der Alkalität ist auf den Eintritt von Basen zurückzuführen und nicht etwa auf den Austritt von Säuren. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß die Kohlensäure irgendeine andere stärkere Säure aus dem Zellsafte verdrängen könnte, und Anionen schwächerer Säuren sind nicht im Zellinneren gefunden worden. Die Toxizität der Bicarbonate, gemessen an der Lebensdauer der in die Lösung gelegten Zellen, erwies sich als minimal, die Zellen lebten noch 10—30 Tage nach einer 1stündigen Behandlung mit den Bicarbonaten. Bringt man tote Zellen in CO_2-haltiges Seewasser, so nimmt der Saft die p_H der Umgebungsflüssigkeit an. Bei Entfernung der CO_2 aus dem Saft hat dieser die p_H des umgebenden Mediums (nach Austreibung der CO_2). Das gleiche geschieht bei den Bicarbonatzusätzen. Bei den lebenden Zellen besteht offenbar eine Membranhydrolyse, die Kohlensäure dringt in die Zelle ein vor der NaOH bzw. KOH, welche vermutlich durch das Kation zurückgehalten wird. Der nun folgende Eintritt der Alkalien bringt die p_H des Zellsaftes auf den Wert, den er bekommen hätte, wenn das Salz als solches durchgegangen wäre. Bei den toten Zellen findet keine Membranhydrolyse statt, es dringen die bas. Ionen frei in die abgestorbenen Zellen ein und die $[H^+]$ des Zellsaftes überschreitet nie den Wert der Außenflüssigkeit. Die freie CO_2 begünstigt die Schnelligkeit des Eintritts des nachfolgenden Alkalis, ferner zeigt die Tatsache, daß die CO_2 in die Zellen schneller von $KHCO_3$ als von $NaHCO_3$ eindringt, daß auch das Kation die Permeabilität des Protoplasmas für sich und für andere Ionen beeinflußt. *W. Siebert* (Berlin).

Hausmann, W.: Über Lichtwirkung auf den Menschen und die Tiere. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 48/49, S. 945—948. 1923.

Kurze zusammenfassende Darstellung des heutigen Standes der wichtigsten lichtbiologischen Fragen. *Pincussen* (Berlin).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Trautz, Max: Lehrbuch der Chemie. Zu eigenem Studium und zum Gebrauch bei Vorlesungen. 3. (Schluß-) Bd. Umwandlungen.** Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1924. XLVI, 1054 S. u. 14 Taf. G.-M. 40.—.

Nicht ganz 3 Jahre nach dem 1. Band ist das umfangreiche Werk mit Band 3 vollendet, eine Leistung, die für Verf. und Verlag gleich bewunderungswürdig ist. Noch bewunderungswerter ist das Wissen des Verf. und seine Fähigkeit, plastisch darzustellen und zu verknüpfen. Der 3. Band enthält die Kinetik in allen ihren Abarten, die organische Chemie, die Radiologie und die Photochemie; zum Teil sind das die eigensten Arbeitsgebiete des Verf. Für jeden, der die Materie halbwegs übersieht, ist es höchst reizvoll, den originellen, aber nicht immer einfachen Gedankengängen des Verf. zu folgen. Dem Titel entsprechend kann das Werk daher „zum Gebrauche bei Vorlesungen“ warm empfohlen werden, ob es aber für den anderen Zweck, „zu eigenem Studium“ eines normalen Lernenden, geeignet ist, möchte der Ref. nach seinen eigenen Lehrerfahrungen bezweifeln. Der Physiologe findet auch in diesem Bande (z. B. in der organischen Kolloidchemie) viele Anregungen. *W. Roth* (Braunschweig).

Szent-Györgyi, A. v.: Über das Eindampfen von wässerigen Flüssigkeiten bei niedriger Temperatur im Vakuum. (*Physiol. Laborat., Reichsuniv. Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 305—306. 1924.

Das Eindampfen von wässerigen Flüssigkeiten bei niedrigem Drucke und niedriger Temperatur hat zwei große Schwierigkeiten: 1. Die Kochträgheit des Wassers, 2. das relativ langsame Tempo, mit dem die Dämpfe aus dem Recipiens durch die relativ schmale Leitung herausdiffundieren. Zur Behebung dieser Schwierigkeiten muß man der zu verdampfenden Flüssigkeit eine weite Oberfläche geben, so daß die Verdampfung das Kochen ersetzt, weiterhin muß

man die Dämpfe an einer breiten Oberfläche bereits im Recipiens binden. Unter diesen Umständen ist die Verdampfung bei niedrigen Drucken so schnell, daß die Flüssigkeit erfriert und das Tempo der weiteren Verdampfung nur von der Wärmezufuhr abhängt. Es wird ein Apparat beschrieben, bei dem die Dämpfe an der durch Kältemischung gekühlten Wand des Recipiens gebunden werden, der eine schonende und rasche Eintrocknung wässeriger Flüssigkeiten ermöglicht. *A. v. Szent-Györgyi* (Groningen).

Szent-Györgyi, A. v.: Beiträge zur Methodik der Mikroanalyse im Preglschen System. (*Physiol. Laborat., Reichsuniv. Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 302—304. 1924.

Für die Regulierung des Kohlensäurestromes bei der Mikrodumas-Bestimmung wird ein besonderer Hahn beschrieben, der im Konus keine Bohrung, sondern an dessen Außenseite eine Furche trägt, die um $^3/_4$ der Zirkumferenz läuft. Zwei Drittel dieser Furche sind gleichmäßig weit, das letzte Drittel verschmälert sich allmählich. Der Hahn läßt eine sehr feine Einstellung des Gasstromes zu. Die Preglsche Mikropipette wird derart abgeändert, daß an ihrem Stiel ein Seitenröhrchen angeschmolzen wird, das mit Fahrradventilschlauch montiert zum Aufsaugen und Ausblasen der Flüssigkeiten dient, währenddessen die obere Öffnung der Pipette mit dem Finger zugehalten wird. Diese Pipette gestattet ein sehr genaues und bequemes Arbeiten. Zur Wägung sehr kleiner Niederschlagsmengen wird ein Filter-Wägeröhrchen beschrieben, dessen Gewicht bis zu 0,000002 reproduzierbar ist. Betreffs der Form des Röhrchens muß die Zeichnung der Publikation nachgesehen werden. *A. v. Szent-Györgyi.*

Nagy, A.: Eine Pipette für mikrochemische Untersuchungen. Mikrochemie Jg. **2**, H. 1/2, S. 19—20. 1924.

Anstatt einer Gummikappe benützt Verf. eine Pravatzspritze, die mittels eines Gummischlauches mit einer graduierten Pipette verbunden ist. *Bálint* (Berlin).

Wintersteiner, O.: Zur mikroanalytischen Schwefelbestimmung. (*Med.-chem. Inst., Univ. Graz.*) Mikrochemie Jg. **2**, H. 1/2, S. 14—17. 1924.

Beschreibung einer automatischen Hebervorrichtung für die Überführung von $BaSO_4$ Niederschlägen aus der Fällungsschale in einen Neubauerfiltriertigel. Infolge des großen spezifischen Gewichtes des fein krystallinischen Niederschlages mußte ein sehr englumiges Heberröhrchen verwendet werden. Wegen Einzelheiten und Handhabung muß ich auf das Original verweisen. *Bálint* (Berlin).

Pollak, I.: Zur Mikro-Nickelbestimmung. (*Laborat. f. analyt. Chem., techn. Hochsch., Wien.*) Mikrochemie Jg. **2**, H. 1/2, S. 17—19. 1924.

Ausarbeitung der bekannten Dimethylglioximmethode für Mikrobestimmungen. Eine abgemessene Menge Nickellösung wurde schwach ammoniakalisch gemacht, und mit einem geringen Überschuß von 1% alkoholischen Dimethylglioxim bei Zimmertemperatur versetzt, und erst dann auf eine halbe Stunde auf dem Wasserbade erhitzt. Bei 1—3 mg Nickel betragen die Fehler nur wenige Promille bei kleineren Mengen, wachsen aber auf ± 2—4, sogar auf mehrere Prozent. *Bálint* (Berlin).

Imbert, H., R. Imbert et P. Pilgrain: La réaction de Schoenbein appliquée à la microrecherche de l'ion Cu. (Anwendung der Schoenbeinschen Reaktion für den mikrochemischen Nachweis des Ions Cu.) Bull. des sciences pharmacol. Bd. **31**, Nr. 2, S. 83—86. 1924.

Verff. haben die Schoenbeinsche Reaktion (Bläuung von Guajakharz- und Kupfersulfatlösung mit Blausäure) zur mikrochemischen Prüfung auf Kupfer verwendet. Der Nachweis von Cu gelingt noch in Lösungen 1: 10^4, 1: 10^5 und 1: 10^6. Durch Verwendung von Lösungen bestimmten Kupfertiters ist eine colorimetrische Messung möglich. 5—10 ccm der zu prüfenden neutralen Kupferlösung werden mit 3—4 Tropfen frischer Guajakharzlösung und dann aus der Pipette mit einigen Tropfen einer Lösung von 1,5 g Cyankalium in 1 l Wasser versetzt. Wenn die zu prüfende Lösung zu sauer ist, verwende man eine Cyankaliumlösung von 15 g pro Liter. Man erhält dann eine deutliche blaue Lösung mit 1: 10^6, auch mit $^1/_2$: 10^6 Kupferlösung. Diese Empfindlichkeit ist höher als bei dem Nachweis mit Ammoniak, Kaliumferrocyanid oder Jodkalium. Die Reaktion wurde verwendet zur Prüfung von destilliertem Wasser, Konserven und Blut auf Kupfer. *Bachstez* (Berlin).

Szent-Györgyi, A. v.: Studien über die biologische Oxydation. I. Mitt.: Über die Sauerstoffaufnahme des Systems Linolensäure-SH-Gruppe. (*Physiol. Laborat., Reichsuniv. Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 245—253. 1924.

O. Meyerhof hat gezeigt, daß die Linolensäure in Gegenwart von Thioglykolsäure durch den molekularen Sauerstoff in energischer Weise oxydiert wird. Es wird dieses Oxyd der Linolensäure einer chemischen Analyse unterzogen. Das Oxydationsprodukt der Linolensäure wird von der Thioglykolsäure über ihr Ba-Salz, von der unoxydierten

Linolensäure durch Fraktionierung mit Petroläther isoliert. Das isolierte Oxyd der Linolensäure hat acidimetrisch gemessen ein Molekulargewicht, das um 17 höher liegt wie das Molekulargewicht der unoxydierten Säure. Das Linolensäureoxyd läßt sich nicht acetylieren, gibt keine Färbung mit $FeCl_3$, gibt kein Hydrazon, spaltet von $MgCl_2$ $Mg(OH)_2$ ab, reduziert energisch das Tollenssche Reagens. Mit Säure gekocht geht es in eine neue Substanz über, die in ihren Eigenschaften dem Monoester der Linolensäure entspricht. Durch die Oxydation der Linolensäure wird ihr Jod-Additionsvermögen nicht vermindert. Aus diesen Umständen wird geschlossen, daß das Oxyd der Linolensäure den Sauerstoff in Äthylenbindung enthält. Es wird darauf hingewiesen, daß die Äthylenoxyd-Formüle mit großer Wahrscheinlichkeit dafür spricht, daß das intermediäre Oxyd der Thioglykolsäure ein Peroxyd sei. *A. v. Szent-Györgyi.*

Szent-Györgyi, A. v.: Studien über die biologische Oxydation. II. Mitt.: Über den Mechanismus und die Bedeutung der SH-Katalyse. (*Physiol. Laborat., Reichsuniv. Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 254—258. 1924.

Es wird versucht einen direkten Beweis dafür zu erbringen, daß die Thioglykolsäure mit dem Sauerstoff primär tatsächlich ein Peroxyd bildet (vgl. vorgehendes Ref.). Es wird gefunden, daß, ebenso wie mit Äthylperoxyd + Fe, ebenso auch mit Thioglykolsäure in Gegenwart von Fe und O_2 die folgenden Substanzen unter Kohlensäureentwicklung oxydiert werden können: Essigsäure, Propionsäure und Milchsäure. Unoxydiert bleiben sowohl durch Äthylperoxyd wie durch das Thioglykolsäuresystem Buttersäure und Glucose. Hiermit glaubt Verf. den direkten Beweis für die Bildung des Peroxydes an der Thioglykolsäure erbracht zu haben. *A. v. Szent-Györgyi.*

Mach, F., und R. Herrmann: Vergleichende Prüfung der gebräuchlichsten Methoden zur Bestimmung des Formaldehyds in Formalinen. (*Staatl. bad. landw. Versuchsanst., Augustenberg.*) Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **62**, H. 3/4, S. 104—137. 1923.

Es werden eine Anzahl Methoden zur Bestimmung des Formaldehyds verglichen und dabei der Einfluß organischer Verunreinigungen auf das Resultat besonders berücksichtigt. Von den hautpsächlichsten Bestimmungsarten des Formaldehyds 1. mittels Wasserstoffsuperoxyd, 2. mit Natriumbisulfit, 3. mit Jod, 4. mit Ammonsalzen erwies sich die letztere als am wenigsten geeignet. Als Verunreinigungen des Formaldehyds, die auf das Ergebnis Einfluß haben, kommen Äthylalkohol, Acetaldyhyd und Aceton in Betracht. Am wenigsten durch diese beeinflußbar ist die Wasserstoffsuperoxydmethode, deren Resultate erst durch einen Gehalt von 4% Aceton stärker geändert werden. Am meisten beeinflußbar ist die Jodmethode. Anscheinend enthält der Formaldehyd zuweilen Stoffe in geringer Menge und von unbekannter Struktur, die die Reaktion zwischen Formaldehyd und H_2O_2 verzögern, ohne jedoch auf das Endergebnis Einfluß zu haben. Infolgedessen darf die Einwirkungszeit des Wasserstoffsuperoxyds auf den Formaldehyd nicht zu kurz gewählt werden. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes empfiehlt sich die H_2O_2-Methode in erster Linie. Auch geringe Aldehydmengen lassen sich mit ihr noch gut bestimmen. Bei genauen Gehaltsbestimmungen soll außer der H_2O_2-Methode noch eine zweite zur Anwendung kommen, als welche die Natriumsulfitmethode vorgeschlagen wird. Diese gibt im Mittel 0,2% geringere Werte. Der wahre Aldehydgehalt liegt dann im Mittel der H_2O_2- und Sulfitmethode, sofern letztere nicht höhere Werte gibt. In diesem Fall ist mittels der Jodoformreaktion auf Acetaldeyhd und Aceton qualitativ zu prüfen. Sowohl bei der H_2O_2- als auch der Sulfitmethode ist die Verwendung geeigneter Indicatoren wichtig. Für die erstere ist Azolithminsäure, für die zweite Rosolsäure geeignet.

Rosenmund (Lankwitz).

Mach, F., und R. Herrmann: Bestimmung von Formaldehyd in Gegenwart von Aceton und Acetaldehyd, sowie von Formaldehyd und Aceton nebeneinander. (*Staatl. landw. Versuchsanst., Augustenberg.*) Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **63**, H. 11/12, S. 417—438. 1923.

Nach vorstehendem Referat soll Formaldehyd nach 2 nebeneinander ausgeführten Methoden, der Wasserstoffsuperoxyd- und der Natriumsulfitmethode bestimmt werden. Wenn die Resultate nach der Sulfitmethode höher sind als bei der Oxydationsmethode, so empfiehlt sich eine qualitative Prüfung auf Acetaldehyd und Aceton mit Hilfe der Jodoformreaktion. Fällt diese positiv aus, so ist die Formaldehydbestimmung noch einem von den Verff. ausgearbeiteten jodometrischen Verfahren zu bestimmen, dessen Ausführung kurz folgende ist: 25 ccm Lösung, welche ca. 0,15 g Substanz enthalten, werden in einem gut verschließbare Kolben pipettiert, — bei Anwesenheit von Acetaldehyd werden 10 ccm reinen Methylalkohols, dessen Jodverbrauch man kennt, hinzugegeben — 25 ccm Normalnatronlauge zugefügt und

sofort unter Umschütteln 70 ccm $^n/_{10}$-Jodlösung hinzugegeben. Nach 10 Minuten säuert man mit 26—27 ccm Normalschwefelsäure an und titriert den Jodüberschuß zurück. Stärke gibt man erst gegen Ende der Titration zu. Dann destilliert man das gebildete Jodoform, das aus Aceton und Acetaldehyd gebildet ist, im Wasserdampfstrom ab, setzt es mit Silbernitratlösung um und titriert das überschüssige Silbernitrat mit Rhodankalium zurück. Der Gesamtjodverbrauch der ersten Titration vermindert, um die am Jodoform gebundene Jodmenge, ergibt den Gehalt an Formaldehyd. Das Verfahren basiert auf folgenden Untersuchungsergebnissen der Autoren: 1. Jodoform ist durch Wasserdampf qualitativ übertreibbar und kann durch Silbernitrat zu Jodsilber umgesetzt werden. 2. Äthylalkohol verbraucht unter den Versuchsbedingungen keine in Betracht kommenden Jodmengen, wenn das Verhältnis Alkohol zu Aldehyd nicht mehr als 2:1 beträgt. 3. Aceton wird quantitativ in Jodoform übergeführt und kann exakt bestimmt werden, wenn kein Acetaldehyd vorhanden ist. 4. Acetaldehyd verbraucht je nach den Versuchsbedingungen wechselnde Mengen Jod, dabei wird teils Jodoform, teils Essigsäure gebildet. Durch Zugabe von Methylalkohol wird das Jod lediglich zur Jodoformbildung verbraucht, jedoch bleibt ein Teil des Acetaldehyds während der Versuchsdauer unangegriffen. Die genaue Bestimmung des Acetaldehyds neben Formaldehyd ist demnach nicht möglich, da das gefundene Jodoform kein Maß für den Acetaldehyd darstellt. *Rosenmund.*

Gilmour, Robert: The mutarotation of the sugars. (Die Mutarotation der Zucker.) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, Nr. 3, S. 705—706. 1924.

Zur Unterstützung ihrer Theorie, daß die Zwischenkonversion der α- und β-Zucker eher vermittels einer intermediären Aldehydform als eines Hydrat-Aldehyds stattfindet, führen Baker, Ingold und Thorpe das d-Glucoseanilid, das d-Glucoseoxim und das d-Glucosephenylhydrazon an, die keine reduzierende Gruppe, sondern ein H-Atom enthalten, das durch N an den Endkohlenstoff gebunden ist, und Mutarotation zeigen. Bei den Glucosiden trifft dies alles nicht zu. In einer früheren Arbeit führt Verf. aus, daß die Mutarotation der N-Derivate der Glucose zu der Annahme führte, daß die Mutarotation der Zucker und der Zuckerverbindungen im allgemeinen durch die Anwesenheit eines labilen H-Atoms hervorgerufen würde, das nicht direkt mit dem Endkohlenstoff verbunden ist. Es war weiter mitgeteilt, daß, soweit wie bekannt, nur diejenigen Verbindungn, welche diese Konfiguration besaßen, Mutarotation zeigten. Die Arbeit war nicht veröffentlicht worden, befindet sich aber in den Archiven der Society und als Referat in den Proceedings **25**, 225. 1909. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Warburg, Otto, und Muneo Yabusoe: Über die Oxydation von Fructose in Phosphatlösungen. Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 380—386. 1924.

Es wird gezeigt, daß Fructose, in neutralem Phosphat gelöst, autoxydabel ist. Bei der Oxydation bildet sich Kohlensäure, und zwar etwa $^1/_3$ Mol pro Mol absorbierten Sauerstoffs. Glucose wird unter sonst gleichen Bedingungen von molekularem Sauerstoff nicht angegriffen, Fructose nur in Phosphatlösungen, nicht in Lösungen anderer Salze. Lithiumsulfat bringt die von dem verdünnten Phosphat herrührende Wirkung sogar vollständig zum Verschwinden. Es handelt sich somit um eine spezifische Reaktion zwischen Phosphat, Fructose und Sauerstoff. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Witzemann, Edgar J.: The action of guanidine upon glucose in the presence and absence of oxygen. (Die Wirkung des Guanidinins auf Glucose bei Gegenwart und bei Abwesenheit von Sauerstoff.) (*Otho S. A. Sprague mem. inst., laborat. of clin. research, Rush med. coll., Chicago.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 3, S. 790 bis 794. 1924.

Guanidin und Guanidincarbonat wirkt auf Glucoselösungen ähnlich wie Kalium- oder Natriumhydroxyd, und zwar sowohl bei Gegenwart als beim Fehlen von Sauerstoff: Es tritt Zersetzung (Polymerisation?) der Glucose ein, wobei sich die Lösung gelb färbt, und zwar rascher als bei Anwesenheit von kaustischem Alkali. *Wrede.*

Karrer, P., und K. Nishida: Polysaccharide XXV. Über die Methylierungsprodukte der Reservecellulose (Lichenin). (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. **7**, H. 2, S. 363—369. 1924.

Lichenin oder Reservecellulose ist sehr wahrscheinlich mit der gewöhnlichen Gerüstcellulose chemisch nahe verwandt. Dies soll durch weiteres experimentelles Material bestätigt werden. Es wird zunächst über die Methylierungsprodukte des Lichenins berichtet. Nach der Methode von Denhan erhielt man nach 8 Methylierungen Methylo-Lichenin mit 39,5% OCH_3. 4 weitere Methylierungen erhöhten diesen Wert auf 41,4%. (Bei Baumwolle erhält man nach erschöpfendem Methylieren 42—43% Methoxyl, nie eine Trimethylcellulose mit 45,6% Methoxylgehalt). Weitere Methylierungen steigerten den Methoxylgehalt nicht über 41,9%. Die methylierte Reservecellulose (Lichenin) mit 39,6—42% Methoxylgehalt ist in kaltem H_2O

kolloidal, aber klar, löslich. Beim Erhitzen tritt Ausflockung ein. Sie ist in vielen org. Lösungsmitteln leicht löslich, ähnlich methylierter Hydrocellulose; doch sind die Äther der Reservecellulose in allen Fällen kolloid gelöst, auch lösen sie z. B. in Wasser und Bromoform keine meßbare Gefrierpunktsdepression aus, während methylierte Hydrocellulose den Schmelzpunkt in Wasser herabsetzt. Die methylierte Reservecellulose wurde nach Irvine mit 1 proz. methylalkohol. HCl aufgespalten. Verf. sind in wesentlichen Punkten anderer Ansicht als Irvine: die Methylierung der Cellulose hat vielleicht etwas mehr wie 60%, aber keineswegs 100% Cellobiosebindungen in der Cellulose angezeigt, also ungefähr gleich viel wie die Acetolyse der Cellulose. Nach Spaltung des Methyllichenins (42% OCH_3) durch Erhitzen mit 1 proz. methylalkoholischer HCl wurde die Mischung der Methylglucoside im Hochvacuum destilliert. Die Mischung ging bis zum letzten Tropfen über. Die Methoxylgehalte, Siedepunkte, Brechungsindices und spez. Drehungen der Fraktionen, die aus Methylo-Lichenin einerseits und aus methylierter Baumwolle andererseits durch glucosidifizierende Spaltung gewonnen worden sind, sprechen wegen ihrer großen Ähnlichkeit für die Cellulosenatur des Lichenins. Im experimentellen Teil wird die Methylierung des Lichenins, die Spaltung von Methylo-Lichenin und die Verseifung der Trimethyl-methylglucosid-Fraktion (II) beschrieben. (XXIV. vgl. diese Berichte **25**, 417.) *Gartenschläger* (Leverkusen).

Abderhalden, Emil, und Hans Sickel: Mischkrystalle, bestehend aus 2 Molekülen Glykokoll beziehungsweise 2 Molekülen Alanin beziehungsweise je 1 Molekül Glycin und Alanin, vereinigt durch je 1 Molekül Salzsäure. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **135**, H. 1/4, S. 29—31. 1924.

Aus den Mutterlaugen des Tyrosins einer Hydrolyse des Seidenfibroins wurden Mischkrystalle von Glykokoll-Alanin-monochlorhydrat erhalten. Sie ändern beim Umkrystallisieren ihre Form, sintern bei 95°, schmelzen gegen 178° und zersetzen sich bei raschem Erhitzen bei 186°. Synthetisch konnten folgende Mischkrystalle erhalten werden: Diglykokoll- bzw. Dialaninmonochlorhydrat. Ihr freier Amino-N entspricht der Annahme solcher Mischkrystalle + 1 Molekül H_2O. *K. Felix* (Heidelberg).

Abderhalden, Emil, und Emil Klarmann: Versuche über die Darstellung von Verbindungen von Diketopiperazinen mit Aminosäuren beziehungsweise Polypeptiden. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **135**, H. 1/4, S. 199—202. 1924.

Anschließend an die frühere Untersuchung, wo es gelang Glycinanhydrid mit Chloracetylchlorid zu kuppeln (vgl. diese Berichte **22**, 334), wurde Glycinanhydrid mit α-Bromisocapronylchlorid behandelt, wobei 2 Bromcapronylreste, wahrscheinlich am N, aufgenommen wurden. Eine Besetzung der Carbonylgruppe scheint wenig wahrscheinlich. Versuche, mit NH_3 das Dileucylderivat zu erhalten, schlugen fehl. Es bildete sich Glycinanhydrid zurück; daneben entstand wahrscheinlich Leucinamid. Eine Wiederholung dieser Reaktion an dem früher dargestellten Dichloracetyl-glycinanhydrid ergab ebenfalls, daß Glycinanhydrid zurückgebildet wird. Damit ist die frühere Mitteilung, daß Diglycylanhydrid entsteht, in Frage gestellt. *K. Felix.*

● **Guggenheim, M.: Die biogenen Amine und ihre Bedeutung für die Physiologie und Pathologie des pflanzlichen und tierischen Stoffwechsels. 2. umgearb. u. verm. Aufl. (Monographien aus d. Gesamtgebiet d. Physiologie der Pflanzen u. d. Tiere. Bd. 3.)** Berlin: Julius Springer 1924. VIII, 474 S. G.-M. 20.— / $ 4.80.

Daß die 2. Auflage der biogenen Amine der 1. bereits nach 3 Jahren folgen mußte, spricht für die Güte des Werkes und die Aktualität des Stoffes; und daß diese Stoffe so modern geworden sind, verdanken sie zum großen Teil den Arbeiten des Verf., der sie unter diesem Namen erstmalig zusammengefaßt hat. Dementsprechend hat der Text um mehr als 50 Seiten, das Verzeichnis der einschlägigen Literatur trotz sparsamerer Anordnung um 11 Seiten zugenommen. Die Zunahme der Textseiten verteilt sich auf alle Kapitel ziemlich gleichmäßig. Der Text ist weitgehend umgearbeitet, besser gruppiert, Zusammengehöriges schärfer zusammengefaßt, die bewährte Anordnung ist geblieben. Jedem Abschnitt ist ein allgemeiner Teil vorangesetzt, in dem die Amine dieser Gruppe, ihr Vorkommen, die Isolierungsmethoden und ihr pharmakologisches Verhalten zusammengefaßt werden. Bei den einzelnen Aminen wird dann noch einmal aller Stoff, der über sie bekannt ist, mit Literaturbelegen kritisch verwertet. Stich-

proben haben ergeben, daß die Literatur sehr sorgfältig gesammelt ist. Neu hinzugekommen ist ein Abschnitt über die wirksamen Bestandteile des Hirnanhangs und der Schilddrüse. Barger, Edinburg, hat die Neuauflage aufs sorgfältigste durchgesehen, so daß sie die sachverständigsten Verfasser hat, die es für dieses große Stoffgebiet gibt. Da es in den verschiedensten Literaturgebieten verstreut ist, wird jeder das Werk zum Nachschlagen und zur raschen Orientierung gern benutzen und begrüßen, daß es nun wieder auf den neuesten Stand der Forschung gebracht worden ist.

K. Thomas (Leipzig).

Fürth, Otto: Kritisches und Experimentelles über die Ermittlung des Tyrosingehaltes von Proteinen. II. (*Physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 259—274. 1924.

Es werden die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Tyrosins in Proteinen (mit Diazobenzolsulfosäure, das Bromadditionsverfahren, die Methode von Folin und Looney [dies. Berichte **14**, 7], ferner die Methode auf Grund der Millonschen Reaktion) an reinen Tyrosinlösungen und Eiweißhydrolysaten nachgeprüft. Sie geben zwar in reinen Lösungen brauchbare Werte, versagen aber bei Hydrolysaten, wie eine tabellarische Zusammenstellung der Resultate an verschiedenen Proteinen mit diesen Methoden zeigt. Sie genügen aber für Schätzungen und zur Charakterisierung der Proteine (vgl. diese Berichte **13**, 20).

K. Felix (Heidelberg).

Kiesel, Alexander: Über die stickstoffhaltigen Substanzen in reifenden Roggenähren. (*Staatl. biol. Timiriaseff-Forscherinst., Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **135**, H. 1/4, S. 61—83. 1924.

Verf. sammelte ganze Roggenähren in 3 verschiedenen Reifungsstadien, am 21. Juni, 3. und 14. Juli, und fand folgende Stoffe:

	I. Stadium	II. Stadium	III. Stadium
Asparagin	0	0	0
Xanthin	0,03 g	0,09 g	0,04 g (?)
Guanin	0,199 g	Spuren	0
Adenin	0,305 g	0	0,053 g
Hypoxanthin	0,190 g	0,108 g	Spuren
Histidin	Spuren	Spuren	Spuren
Arginin	0	0	0
Agmatin (?)	+	+	+
Guanidin	+	—	—
Putrescin	0,067 g	0	0
Cholin	0,22 g	0	0,075 g
Asparaginsäure	2,98 g	0	0
Phenylalanin	0,716 g	0	0
Base der Argininfraktion	+	—	—
Base I (Pt = 27,98%, Schmelzp. 224°)	?	0,044 g	—
Base II (Au = 42,77%, Schmelzp. 177°)	?	—	0,03 g
Base III (Au = 39,8%, Schmelzp. 203°)	0,094 g	—	—
Base IV (Pt = 32,89%, Schmelzp. 219°)	—	0,02 g	—

Bemerkenswert ist das Auffinden von Asparaginsäure im 1. Reifungsstadium bei Abwesenheit von Asparagin. Sie ist damit zum ersten Male sicher in Pflanzen nachgewiesen. Über ihre Entstehung handelt Verf. im Schlußkapitel. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Smorodinzew, I. A., und A. N. Adowa: Zur Frage über die Veränderung der Bestandteile des konservierten Fleisches. (*Laborat. d. biol. Chem., II. staatl. Univ. Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **135**, H. 1/4, S. 41—48. 1924.

In den letzten Jahren vor dem Kriege wurde in Moskau das Schlachtfleisch nach Devel-Morgan konserviert. Das Tier wird durch einen Stich in das verlängerte Mark getötet, nach 20—25 Minuten ihm der Brustkasten geöffnet, und in die Aorta eine Kanüle eingeführt, durch die mittels einer Gartenpumpe eine auf 35—55° erwärmte NaCl-Lösung (33% NaCl + 1% HNO_3), im ganzen bis 10 Eimer, durchgelassen wird. Alle Gefäße des Herzens werden unterbunden, und das Tier wird 3—4 Stunden liegen gelassen; darauf werden die Eingeweide herausgenommen, der Kopf und die Extremitäten abgeschnitten; das übrige wird an einem kühlen Ort aufgehängt. Ein auf diese Art behandeltes Fleisch, das schon $15^1/_2$ Monate gelegen hatte, wurde chemisch untersucht. Die Wassermenge des nach Morgan-Devel konservierten Fleisches ist um die Hälfte vermindert, der Trockenrückstand um das Dreifache vermehrt. Die größere Menge des Trockenrückstandes bezieht sich auf die Asche und hauptsächlich auf NaCl. Die N-Menge ist von 15% auf 9% vermindert. Die Kreatinmenge ist um 10—20 mal verringert, der Gehalt an Methylguanidin ist nicht vergrößert. *Kapfhammer* (Leipzig).

Plahl, Wilhelm: Gesättigte, wässerige Silbernitratlösung als Aufhellungsmittel für Mehle. (*Staatl. Untersuchungsanst. f. Lebensmittel, dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 3, S. 307—309. 1923.

Bringt man einen Tropfen gesättigte Silbernitratlösung auf einen Objektträger und verteilt eine kleine Menge des zu untersuchenden Mehles gleichmäßig über den Tropfen, so löst sich die Stärke fast sofort auf und die Gewebsfragmente werden deutlich sichtbar. Nach einiger Zeit wirkt das Silbernitrat auch auf diese auffallend. Um Krystallbildung beim Liegenlassen zu vermeiden, wird das Präparat zeitweise in der feuchten Kammer aufbewahrt. Versuche mit verdünnten Silbernitratlösungen ergaben, daß mit abnehmender Konzentration die Löslichkeit der Stärke abnimmt. Bei Anwendung einer 20proz. Lösung wird erst nach mehreren Minuten eine Verquellung der Stärke bemerkbar. Eine rasche Lösung der Stärke läßt sich auch mit Salpetersäure (spezif. Gew. 1,30) und Salzsäure (spezif. Gew. 1,19) erzielen. Eine Anwendung dieser Säuren ist aber wegen der Belästigung durch die Dämpfe beim Arbeiten und wegen der Einwirkung auf das Mikroskop nicht zweckmäßig. *O. Köpke.*

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Krause, Rudolf: Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere in Einzeldarstellungen. III. Amphibien.** Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1923. 153 S. G. Z. 6.

Der 3. Band, der die Histologie und mikroskopische Anatomie der Amphibien an der Hand der Verhältnisse bei der als Testobjekt gewählten Rana esc. schildert, reiht sich würdig an die schon veröffentlichten Bände des Werkes. Sowohl der beschreibende Teil wie die Abbildungen bringen eine Reihe von neuen Tatsachen, und zwar sowohl was die makro- wie die mikroskopischen Strukturen anbelangt. Auch finden sich fast bei jedem Kapitel vorzügliche technische Angaben über bewährte Methoden. Als nach der Ansicht des Ref. wertvollste — da ganz neubearbeitete — Kapitel sollen das Gehörorgan, das periphere Nervensystem, die Stimmlade und die Kapitel über die Endokrindrüsen hervorgehoben werden. *Péterfi* (Jena).

Vonwiller, Paul: Neue Wege der Gewebelehre des Menschen und der Tiere. (Die Beobachtung lebender Zellen und lebender Gewebe im lebenden Organismus.) (*Anat. Inst., Univ. Zürich.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **33**, Sonderbd., S. 291—299. 1923.

Die physikalischen, chemischen und kolloidchemischen Veränderungen, die bei den mikrotechnischen Behandlungen das Objekt beeinflussen, lassen es erwünschenswert erscheinen, neue Wege und neue Methoden zu finden, mit denen das Objekt lebensgetreu der Untersuchung unterzogen werden kann. Eine solche hat Verf. bei der Anwendung der Spaltlampe und des Hornhautmikroskops gefunden. Die Untersuchungen dabei sind zwar auf die Gewebe des Auges beschränkt, bieten jedoch — da eine große Anzahl von Gewebsarten behandelt wird, einen großen Reichtum an Befunden, die allgemein verwertet werden können. Besonders bei der Kombination der Hornhautmikroskopie mit den Vitalfärbungen erzielt man recht lehrreiche und neuartige Bilder. Das ersieht man z. B. überzeugend aus den mit Knüsel zusammen ausgeführten Untersuchungen des Verf. (vgl. diese Berichte **10**, 106) bei intravitaler Neutralrot- und Brillantkresylblau-Färbung. Auch Methylenblau liefert lehrreiche Bilder besonders um leicht veränderte Zellen und Gewebsteile sichtbar zu machen. Auch die Nerven im lebenden Menschen können auf diese Art gefärbt und in der Hornhaut sichtbar gemacht werden. Das Verfahren erlaubt die Darstellung und Untersuchung in vivo et in loco des Hornhautepithels und Bindehautepithels, der Bindegewebszellen in der Conjunctiva, der Nerven und Nervenendapparate der Bindehaut und Hornhaut, der „fixen" Zellen der Hornhaut (beim Kaninchen) und der Lymphgefäße der Conjunctiva. Noch erweitern läßt sich das Verfahren bei Heranziehung des Opakilluminators und stärkerer Objektivsysteme (z. B. Leitz Obj. 2). Günstige Objekte für solche Untersuchungen sind neben der Hornhaut auch die Haut kleiner lebender Fische, der Schwanz von Kaulquappen, die vorgelagerte Zunge und das Mesenterium des Frosches u. ä. m. *Péterfi* (Jena).

Heringa, G. C., und B. S. ten Berge: Eine Gelatine-Gefrierschnittmethode für die Anfertigung mikroskopischer Präparate. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 2, S. 166—177. 1923.

Verff. beschreiben ausführlich das schon früher in holländischer Sprache veröffentlichte Verfahren (s. diese Berichte **22**, 348) und heben seine Vorteile dem im Prinzip ähnlichen Verfahren Adriens gegenüber hervor. Die sind: 1. Die rasche Streckung der Schnitte im Thymolwasser; 2. das behutsame Andrücken durch die von Heringa angegebene Klemme, 3. die schonende

Entfernung des Filtrierpapierstreifens in Thymolwasser und 4. die vollkommene, rasche Entfernung der Gelatine aus dem Objekt. Anschließend an die Beschreibung des Verfahrens geben Verff. genaue Angaben über die Herstellung und Anwendung des Thymolwassers. Ein wenig Thymol wird in 50° C warmem Wasser gelöst, das dann kalt filtriert werden muß. Die ausgestreckten Schnitte werden mit einem gebogenen Glasstab aus diesem Bad in reines Wasser überführt. Das Thymolwasser wirkt sowohl als desinfizierendes Medium wie als Streckungsmittel, da das Thymol die Oberflächenspannung herabsetzt. Besondere Aufklebeschicht ist nicht unbedingt notwendig; es empfiehlt sich jedoch die Objektträger mit einer 3 proz. Gelatinelösung dünn zu bestreichen und die erstarrte Schicht 2 Stunden lang in einer 5 proz. Na_2SO_4-Lösung zu halten, die die Gelatine in Wasser weniger löslich gestaltet. Auf diese Schicht werden also die Schnitte aufgezogen, mit Filtrierpapier bedeckt, in die Klemme gepreßt, bei 37° C gehalten (Aufklebeverfahren), 10 Min. lang und in Wasser bei 37—40° Wärme entgelatinisiert. Dies letztere erfolgt, einfach nachdem die Filtrierpapierstreifen im Wasser von den Schnitten heruntergefallen sind. Zum Einschließen der Präparate ohne Alkoholbehandlung wird Gelatinebalsam angegeben. Er wird folgendermaßen vorbereitet. 26 g krystallisierte Lävulose löst man in 15 ccm dest. Wasser auf bei 55° C. Nach Abkühlen setzt man 1,125 g Gelatine dazu, löst sie bei 50° und versetzt die Lösung mit 0,075 g „Sulfat-Kalico-Aluminicus". Aus der filtrierten Lösung, die vorrätig gehalten werden soll, gibt man vor Gebrauch auf 25 Tropfen 2 Tropfen unverdünnten Formalins. (Die Stammlösung gerinnt bald zu einer Gallerte, muß daher vor dem Gebrauch bei 37° verflüssigt werden). Nach dem Hinzufügen des Formalins muß man den Balsam noch im warmen Zustande anwenden. Ist er so auf das Objekt getropft und mit Deckglas zugedeckt, so soll das Präparat 10 Min. lang bei 37° gehalten werden, damit Balsam eindringe. Sowohl für Einbettungszwecke, wie für das Aufkleben und den Gelatinbalsam haben sich die gepulverten Gelatinesorten von den „Delftschen Leim- und Gelatinefabriken" sehr gut bewährt. Das Verfahren hat bei einer Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen — hauptsächlich bei der Untersuchung des lockeren Bindegewebes zu neuen und wertvollen Ergebnissen geführt, worüber anderorts berichtet wird. Auch die genauere Beschreibung eines neuen Gefriermikrotom-Typus wird einer weiteren Mitteilung vorbehalten und hier nur kurz erwähnt, daß ten Berge ein solches gebaut hat, das recht bequem zu handhaben ist, Mit diesem Apparat können ganz dünne Schnitte (3 μ) aus dem gelatineingebetteten Material gewonnen werden. *Peterfi* (Jena).

Herzog, A.: Ein einfaches Verfahren zum Markieren mikroskopischer Präparate. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 3, S. 284—287. 1923.

Das Verfahren, für dessen Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muß, beruht im Prinzip darauf, daß der zu markierende Punkt mit Hilfe eines Fadenkreuz- oder Netzmikrometerplättchens und eines selbst herstellbaren Metall- oder Holzwinkels auf einen Objektträger mit fein mattierter Oberfläche, den man sich ebenfalls selbst anfertigen kann, übertragen wird. Beim Photographieren wird nun zunächst dieser übertragene Punkt mit schwacher Vergrößerung eingestellt und dann an Stelle des mattierten Objektträgers das Präparat in den Metallrahmen gebracht. So gelingt es nach dem Verf. mit dieser Behelfsvorrichtung leicht, eine oder mehrere Stellen der Präparate zum Mikrophotographieren wiederzufinden. *Röthig* (Charlottenburg).

Castrén, Harry: Eine einfache Methode zum Bezeichnen bestimmter Stellen in mikroskopischen Präparaten. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 3, S. 288-293. 1923.

Auf der Unterseite des Objektträgers werden mit Hilfe eines Schreibdiamanten soviel einander rechtwinklig längs und quer sich schneidende Linien eingeritzt, daß das ganze Gebiet des histologischen Präparates von einem Rechtecksystem kleiner quadratischer Felder eingenommen wird. Der Zwischenraum zwischen den parallelen Linien beträgt 1—2 mm; die horizontalen Felder werden mit Zahlen, die vertikalen mit Buchstaben bezeichnet. Bei gewöhnlicher Einstellung des Objektivs bei offener oder leicht verengter Blende stören die Linien nicht, da sie nicht zu sehen sind, eventuell nur als schwache Schatten wahrgenommen werden. Durch Senkung des Objektivs tritt das Rechtecksystem hervor und ermöglicht die Feststellung des der mikroskopierten Stelle entsprechenden Quadrates. Stellen innerhalb eines Quadrates werden in einer Zeichnung einer quadratischen Figur annähernd notiert. So soll es leicht sein, jeden beliebigen Punkt eines Präparates mit größter Sicherheit wiederzufinden. *Röthig* (Charlottenburg).

Gans, A.: Das Abblassen des Turnbullblaus in mikroskopischen Schnitten. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 3, S. 310. 1923.

Die Wiederherstellung abgeblaßter Präparate geschieht durch Entfernen des Deckglases und Einwirkenlassen der Luft oder einer stark verdünnten Wasserstoffsuperoxydlösung, jedoch ist die Entfernung des Deckglases nicht einmal erforderlich, da die Regeneration auch eintritt, wenn man die Präparate einige Zeit in Xylol liegen läßt. *Röthig* (Charlottenburg).

Barta, E.: Über die Ausschaltung des absoluten Alkohols bei der Einbettung. Einbettung mittels Carbol-Alkohol. (*II. anat. Inst., Budapest.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 2, S. 142—147. 1923.

Nach zweimaligem Auswaschen in 95 proz. Alkohol werden die Objekte durch Carbol-

Alkohol, Carbol-Benzol (Alkohol, bzw. Benzol mit 3—5 proz. Carbolsäure) reines Benzol in Paraffin überführt. Bei Celloidineinbettung enthalten der Ätheralkohol und die Celloidinlösungen 3 proz. Carbolsäure. *Péterfi* (Jena).

Ziegler, M., und E. Wolf: Histochemische Untersuchungen über das Vorkommen eisenhaltigen Pigments (Hämosiderins) in der Milz und Leber der Haussäugetiere unter normalen und einigen pathologischen Verhältnissen. (*Staatl. Veterinärpolizei-Untersuchungsanst., Dresden.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **249**, S. 374 bis 399. 1924.

Die Verff. untersuchen zunächst den Eisengehalt der Milz und Leber von normalen Schlachttieren, und zwar kommen zur Untersuchung Pferde, Rinder, Schafe, Schweine und Hunde. Während die Leber bei all diesen Tieren fast gar keine Eisenablagerung zeigt (nur in vereinzelten Fällen wenig Eisen in Endothelzellen), ist beim Pferd, Rind und Schaf ein recht beträchtlicher Eisengehalt das Normale, weniger Eisen enthält bereits die Milz des Schweines und erst in weitem Abstand folgt der Eisengehalt des Hundes (Turnbull-Blaureaktion). Bei den jungen Tieren ist regelmäßig weniger Eisen vorhanden als bei den Erwachsenen oder es fehlt ganz. Die Frage, woher das Eisen stammt, ob aus Blut oder Nahrung, können Verff. auch nicht beantworten. Vielleicht ist der Tatsache des besonders hohen Eisengehalts der Milzen von Herbivoren ein Wert beizumessen. Bei der infektiösen Anämie der Pferde ergaben die Eisenuntersuchungen ein eigenartiges Bild. Im akuten Stadium ist die Milz überschwemmt von roten Blutkörperchen, die Eisenreaktion tritt dadurch sehr in den Hintergrund. Bei der chronischen Anämie ist der Eisengehalt des weiteren vermindert, ja es kann völlige Eisenfreiheit der Milz (im histologischen Bild) bestehen. In der Leber finden sich in den Capillaren eisenhaltige Makrophagen, aber in den Leberzellen selbst kein Eisen. *Schmidtmann* (Leipzig).

Unna, P. G., und Luise Fezer: Zur Färbung der Nervenfasern am frischen Gewebe. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **246**, S. 183—193. 1923.

Mit der Mangan-Methylgrün-Methode haben Verff. in dem frischen und im toten Gewebe (ohne vorheriger Fixierung und Einbettung) die Sauerstoff- und die Reduktionsorte nachgewiesen. Es sind dabei die Nervenfasern von dem reduzierten MaO_2 stark braun gefärbt im Bilde erschienen. Die nachfolgende Methylgrünfärbung läßt die Sauerstofforte grün gefärbt auftreten. Als solche haben sich das lockere Bindegewebe und die untere Epidermisschichten erwiesen. Die von den Verff. genauer begründete Formel zu der neuen Nervenfärbung ist die folgende: Die Gefrierschnitte kommen aus Wasser 1. in 1 proz. Kalipermanganatlösung $^1/_2$ bis 2 Min., 2. Wasser, 3. Oxalsäure oder Salpetersäure 1 promill., $^1/_2$—1 Min., 4. Wasser, 5. Methylgrün (1 proz.) $^1/_2$—2 Min., 6. Wasser, 7. 70 proz. Alkohol 2—3 Min., 8. Alkohol absolutus, 9. Bergamottöl und Balsam. Die „manganierten" Nerven haben ein etwas verschiedenes Aussehen als die mit Osmium und Chrom behandelten. Hauptsächlich die Erscheinung, daß der Achsenzylinder nirgends sich abhebt, sondern mit dem Mark einen homogenen gelbbräunlichen Zylinder bildet, bedeutet einen neuartigen Befund, der sehr wahrscheinlich von einer stark reduzierenden Flüssigkeit bedingt ist, die den ganzen Nerv durchtränkt. Die Natur dieses Substrates wurde durch eine sorgfältige Chromolyse geprüft. Diese Substanz ist sicherlich an die Markscheide gebunden und entspricht seinem Verhalten nach kalter Salpetersäure (1%), Ammoniak und pikrinsaurem Ammoniak gegenüber dem Kosselschen Histon. Dieses verhält sich nämlich bei der Behandlung mit Kaliumpermanganat ganz den Nervenfasern ähnlich, d. h. es fällt das Kaliumpermanganat in gelbbrauner Farbe aus. Neben dem Histon ist jedoch auch die Anwesenheit eines Lipoids in den Nerven anzunehmen, das eine Beschränkung der Wasserlöslichkeit des Histons herbeiführen dürfte. *Peterfi* (Jena).

Möllendorff, Wilh. von, und M. Dörle: Über die Färbung der elastischen Fasern des Nackenbandes. Beiträge zur Theorie der histologischen Färbung. 2. Mitt. (*Anat. Inst., Freiburg i. Br.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **100**, H. 1/2, S. 61—82. 1923.

Nach den färbungstheoretischen Untersuchungen an den Skelettmuskelfasern wurde in der vorliegenden Untersuchungsreihe unternommen, den physikalischen Faktor zu ermitteln, der bei der Elastinfärbung mitwirkt. Da es sich dabei um die Wirkung von alkoholischen Farbstofflösungen handelt, waren sowohl die Versuchsbedingungen wie auch die gewonnenen Ergebnisse etwas von den früher bei wässerigen Lösungen gefundenen verschieden. Es konnte vor allem gezeigt werden, daß mit dem Konzentrationsgrad des Alkohols sowohl die Färbeeigenschaften als auch die Diffusionsfähigkeit der damit vorbereiteten Farblösungen eingreifende Abänderungen erfährt. Als Untersuchungsmaterial diente formolfixiertes Nackenband, vom Rind in 10 μ dicken Paraffinschnitten (senkrecht zur Faserrichtung) geschnitten. Diese wurden über Xylol und absol. Alkohol in 96 proz. Alkohol geführt, von da aus zwischen Fließpapier getrocknet und mit der Farbstofflösung behandelt. Die gefärbten Schnitte wurden ebenfalls mit Fließpapier abgetrocknet und eingeschlossen. Es wurde auch der kolloidale Charakter des Weigert-Farbstoffes und seine Diffusibilität bestimmt. Das alkoholische Resorcin-Fuchsin (Weigert) stellt ein negatives (saures) Kolloid dar, in dem die färbende Komponente das Anion ist. Zur Bestimmung seiner Diffundierbarkeit wurden Diffusions-

versuche mit quantitativ bestimmten Streifen aus Kollodiumpasta unternommen. (Genauere Angaben s. im Original.) Entsprechend der Konzentration des Weigertschen Farbstoffes wurden die Farbversuche mit 1 proz. Farblösungen ausgeführt. Die Konzentration des alkoholischen Lösungsmittels war bei einer Versuchsreihe 96 proz., bei einer anderen 60 und einer dritten 30 proz. Als Farbstoffe dienen fast alle bekannten mikrotechnischen Teerfarbstoffe. Die Versuche ergaben nun, daß 1. zwischen Diffusions- und Färbevermögen eine weitgehende Übereinstimmung besteht. Die höher dispersen Farbstoffe haften nur an den elastischen Fasern selbst, die weniger dispersen lagern sich dagegen auch in die Interfibrillärsubstanz hinein. 2. Farbstoffe mit gleichen Diffusionswerten geben gleiche Färberesultate. Nur das Säurefuchsin weicht in seinem Färberesultat von dieser Regel ab aus bisher noch unaufgeklärten Gründen. 3. Die basischen und saueren Farbstoffe gleicher Dispersität verhalten sich färberisch gegen die elastische Faser vollkommen gleich. Der Weigert-Farbstoff färbt die elastischen Fasern ebenso wie die übrigen Farbstoffe gleicher Dispersität. Das spezifische Färbevermögen des Weigert-Farbstoffes beruht nicht auf seiner chemischen Konstitution, sondern auf seiner Dispersität. 96% Alkohol erhöht diese Dispersität. Sind die Differenzierungsmittel (Aqua dest. Alkohole) derart, daß sie die Dispersität der in den Geweben verankerten Farbstoffe ändern, so ändert sich auch die Färbung während der Differenzierung. Aqua dest. erniedrigt die Dispersität des dem Gewebe anhaftenden Farbstoffes, es wird daher beim Waschen in Wasser auch die Interfibrillärsubstanz mitgefärbt. Umgekehrt bei 96 proz. Alkohol. Elektive progressive Färbungen der elastischen Fasern lassen sich mit sämtlichen basischen und sauren Farbstoffen günstigen Dispersitätsgrades erreichen. *Pêterfi* (Jena).

Möllendorff, Wilhelm von: Zur kritischen Auswertung gefärbter Strukturen in fixierten Präparaten. (*Anat. Inst., Hamburg.*) Dermatol. Wochenschr. Bd. **77**, Nr. 49/50, S. 1417—1424. 1923.

Die Ergebnisse zusammenfassend, die er bei seinen teils allein, teils in Mitarbeiterschaft mit Krebs und Dörle ausgeführten färbungstheoretischen Untersuchungen (s. vorst. Ref.) erzielt hat, gibt Verf. die Grundzüge seiner allgemeinen Färbungstheorie. In dieser spielt ein physikalischer Faktor, die Diffusionsfähigkeit des Färbemittels die Hauptrolle. Diese ist wiederum von zwei weiteren Faktoren, von der Dispersion des Farbstoffes und der Dichte des Färbungsobjektes bestimmt. Der sog. basische und sauere Charakter des Farbstoffes spielt bei der Hervorrufung spezieller Färbungen keine wesentliche Rolle. Die Färbungen können am besten als Durchtränkungs- und Niederschlagsfärbungen unterschieden werden. Die Durchtränkungsfärbung besteht in einer völligen Durchtränkung der Strukturen mit dem gelösten Farbstoff. Metachromatie kommt bei dieser Färbung nicht vor. Hauptsächlich saure und zum Teil auch basische Farbstoffe erzeugen diese Art der Färbung. Bei der Niederschlagsfärbung steht man einer reinen Oberflächenerscheinung gegenüber. Der Farbstoff wird in der Form kleinster Körnchen an der Oberfläche der Strukturen ausgefällt. Bei geeigneter Behandlung kann sie dann auch in Durchtränkungsfärbung überführt werden. Bei metachromatischen Farbstoffen (Thionin, Toluidinblau) erscheint die Niederschlagsfärbung immer in dem metachromatischen Farbton. Die Niederschlagsfärbung ist hauptsächlich für die basischen Farbstoffe charakteristisch. Die meisten Kernfärbungen („Basichromatin") stellen ausgesprochen Niederschlagsfärbungen dar. Diese ist höchst wahrscheinlich durch die Anwesenheit eines sauren Kolloids (der Hefenucleinsäure, Phosphormolybdänsäure vergleichbar) bedingt, bedeutet also ein Flockungsprodukt an der Oberfläche der Strukturen in Gegenwart von kolloidalen Säuren. Von einer Oxyphilie und Basophilie der Strukturen läßt sich mit gutem Recht kaum reden. Allerdings sind die Niederschlagsfärbungen an gewisse Gewebssorten gebunden, hier könnte man daher noch eine Art von „Basophilie" annehmen; für eine Oxyphilie dagegen ergibt sich aus der Färbung keinerlei Anhaltspunkt. Die Unterscheidung von Oxydations- und Reduktionsorten kann nicht anerkannt werden. *Péterfi* (Jena).

Unna, P. G.: Antwort. Dermatol. Wochenschr. Bd. **77**, Nr. 49/50, S. 1424 bis 1428. 1923.

Erwiderung auf die Ausführungen v. Möllendorffs (s. vorst. Ref.), wobei hervorgehoben wird, daß die theoretischen Folgerungen M.s aus fixierten Präparaten abgeleitet wurden, während die chemische Theorie des Verf. aus dem Studium unfixierter Gewebe erwachsen ist. Daher mag v. M. mit seiner Theorie für fixierte Gewebsschnitte völlig recht haben, über die chemische Natur der Strukturen ist er nicht im Stande Näheres auszusagen. Verf. stellt die durch seine Methoden gewonnenen Kenntnisse über die chemischen Bausteine der Zellen und Gewebe (basische und saure Eiweißkörper im Kerne, Granoplasma, bzw. Cytose) den Äußerungen v. M.s gegenüber. *Péterfi* (Jena).

Möllendorff, Wilh. von: Erwiderung auf P. G. Unnas „Antwort". Dermatol. Wochenschr. Bd. **77**, Nr. 49/50, S. 1429—1431. 1923.

Vorwiegend polemischer Natur, wobei hauptsächlich auf den Umstand hingewiesen wird, daß die Unnaschen Methoden nicht auf lebendiges, sondern auf totes Material angewendet werden. Verf. hebt auch hervor, daß er seine Färbungstheorie sowohl aus seinen vitalfärberischen Studien abgeleitet hat, als aus den Untersuchungen an fixierten Geweben. *Péterfi.*

Unna, P. G.: Schlußantwort. Dermatol. Wochenschr. Bd. **77**, Nr. 49/50, S. 1431 bis 1433. 1923.

Die Neutralviolettfärbung zeigt am besten, wo lebendes und wo totes Gewebe vorhanden ist. Verf. hält an der Auffassung fest, daß die Färbung ein chemischer Prozeß ist, auf welchen physikalische Vorgänge nur einen einschränkenden, keinen auslösenden Einfluß haben.
Péterfi (Jena).

Möllendorff, Wilh. von: Zum Abschluß. Dermatol. Wochenschr. Bd. **77**, Nr. 49/50, S. 1433—1434. 1923.

Abschluß der Diskussion. *Péterfi* (Jena).

Landau, E.: Ein einfaches Verfahren zur Darstellung von Centrosomen, Spindelfäden, Polstrahlen usw. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 3, S. 316—317. 1923.

Die 5 μ dicken, mit dest. Wasser aufgeklebten Schnitte werden nach Entfernung des Paraffins die Nacht über mit einer 2 proz. Lösung von käuflichem Ferrum sesquichloratum behandelt. Dann flüchtige Spülung, 2 proz. Tanninlösung, unter Erwärmung, 2—5 Min. Eventuell Wiederholung der Prozedur unter Anwendung von 2 proz. Eisenchloridlösung für einige Minuten. Differenzierung der pechschwarzen Schnitte mit 2 proz. Lösung von Eau de Javelle. Statt der 2 proz. Tanninlösung kann man auch auf 100 ccm Aq. dest. 1 g Tannin + 1 g Ac. gallicum nehmen. Nach der Differenzierung in Eau de Javelle längere Zeit auswaschen in destilliertem Wasser. Methode T. Tüscher: Herstellung einer Eisentanninmischung, indem zu 100 ccm Wasser gleichzeitig 2 g Tannin (evtl. 1 g Tannin + 1 g Gallussäure) und 2 ccm Eisenchlorid zugesetzt werden. In die so erhaltene Tinte kommen die Schnitte über Nacht und werden dann in 2 proz. Lösung von Eau de Javelle differenziert. *Röthig* (Charlottenburg).

Herrera, A. L.: Sull'imitazione del protoplasma e dei cromosomi. (Über die Nachahmung des Protoplasmas und der Chromosome.) Atti d. reale accad. dei Lincei, rendiconto, Ser. 5, Bd. **32**, S. 508—510. 1923.

Der Verf. überzog einen Karton mit einer Lösung von 150 g Natriumsilicat (45°) in 200 g destilliertem Wasser unter Zusatz von 10 g Elfenbeinschwarz und besprengte diese dünne Schicht der Salzlösung mit Alkohol absolutus. Jeder Alkoholtropfen bewirkt dann ein Diffusionszentrum, wodurch eine Zeichnung ähnlich dem Mosaik eines Epithels erzielt wurde. Der im Zentrum befindliche dunkle Fleck entspricht dem Zellkern und der lichtere Hof dem Zelleib. Wenn man die Diffussion zwischen zwei Glasplatten vor sich gehen läßt, entstehen in der Silicatlösung Zeichnungen von Dendriten und Neuronen. Nach der Vermutung des Verf. spielen sich in der lebenden Zelle ebenfalls Diffusionen ab, und so erkläre sich, daß im Experiment und in der Natur gleiche Bildungen entstehen. *Cori* (Prag).

Weidenreich: Über den Begriff „Knochen" und die Beziehungen des Knochengewebes zu Bindegewebe und Knorpel. (*32. Vers. d. anat. Ges., Heidelberg, Sitzg. v. 23.—26. IV. 1923.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Erg.-H., S. 138—153. 1923.

Alle nach ihrer Entstehungsart und histiologischen Erscheinungsform den Charakter von sehnigem Bindegewebe, vesiculösem Fasergewebe oder hyalinem Knorpel aufweisenden, durch Imprägnation mit Kalkerde zu einem dauernden morphologisch und funktionell wesentlichen Bestandteil des Hartskelettes werdenden Bildungen sind als Knochen zu definieren. Man kann sie als metaplastische Bildungen verknöcherte Bindesubstanzen nennen und verknöchertes Bindegewebe (Faserknochen) und verknöcherten Knorpel neben dem lamellösen oder parallelfaserigen Schalenknochen unterscheiden. *Busch* (Erlangen).

Stübel, Hans: Die Ursache der Doppelbrechung der quergestreiften Muskelfaser. (*Physiol. Inst., Univ. Jena.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 3/6, S. 629 bis 645. 1923.

Durch Änderung des Einbettungsmediums hat Verf. die Doppelbrechungserscheinungen der Muskelfasern im polarisierten Lichte experimentell untersucht. Es ist ihm der Nachweis gelungen, daß die Doppelbrechung der Muskelfaser von einer positiven Stäbchendoppelbrechung von einer positiven und von einer negativen Eigendoppelbrechung bedingt ist. Je geringer der Unterschied der Brechungsexponente (Muskel und Einbettungsmedium) ist, um so geringer wird die Doppelbrechung. Ist aber das Medium lipoidlösend, so steigt die Doppelbrechung unabhängig vom Brechungsexponent des Mediums. Sind wiederum die Lipoide aus den Fasern extrahiert worden, so folgt die Doppelbrechung auch in lipoidlösenden Medien der eingangs erwähnten Regel, d. h. sie wird bei starken Unterschieden der Brechungsexponenten stärker. Verf. folgert nun aus diesen Befunden, daß in der Muskelfaser gleichsinnig orientierte stäbchenförmige und krystallinische Eiweißteilchen (positiv

doppelbrechend) und krystallinische Lipoidteilchen (negativ doppelbrechend) nebeneinander gelagert sind. Es wurde auch versucht, aus Muskelpreßsaft Röntgenspektogramme zu gewinnen, jedoch ohne positive Resultate. *Péterfi* (Jena).

Casati, Emma: Intorno ai centri e alle vie gustatorie del cervello di Carassius auratus: Contributo allo studio comparativo del sistema nervoso centrale dei Teleostei. (Zentren und Geschmacksbahnen des Gehirns von Carassius auratus. Beitrag zum vergleichenden Studium des zentralen Nervensystems der Teleostier.) (*Istit. di anat. comp., univ., Bologna.*) Atti d. reale accad. dei Lincei, rendiconto, Ser. 5, Bd. **32**, S. 531—535. 1923.

Genauer werden beschrieben die einzelnen Komponenten des Geschmackszentrums, dann die verschiedenen Verbindungen mit anderen Systemen, z. B. verschiedenen Gehirnnervenkernen, und ihre Bedeutung. Im allgemeinen stehen den Fischen vier verschiedene Wahrnehmungsmöglichkeiten für die Nahrung zur Verfügung: Gesichts-, Geruchs-, Geschmacks- und Tastsinn. Hiervon ist am meisten Gesichts- und Geschmackssinn ausgeprägt, viel weniger die beiden anderen. Dies ergibt sich aus der Entwicklung der diesbezüglichen nervösen Zentralorgane. Auf Grund der großen Zahl der peripheren Geschmacksorgane besteht eine ziemliche Anschwellung am verlängerten Mark entsprechend der Gegend des Vagus und Facialis. Die Anschwellung der Isthmusgegend kann auf die Geschmackskerne höherer Ordnung zurückgeführt werden; weiter besteht eine Vergrößerung der Valvula cerebelli infolge von Verbindungsbahnen mit dem Geschmackssystem, ferner eine starke Entwicklung der dorsalen, caudalen Portion des Tegmentum. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Virchow, Hans: Die Muskulatur des Kinnes. (*32. Vers. d. anat. Ges., Heidelberg, Stizg. v. 23.—26. IV. 1923.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Erg.-H., S. 167—173. 1923.

Das Relief der Vorderseite des Unterkiefers wird in seiner Bildung durch die Weichteile der Vorderseite beeinflußt. Mit Sicherheit ist das für das Tuberkulum mentale an der medialen Ecke des Planum platysmaticum auszusagen, welches die kurzsehnige Ansatzstelle des medialen Platysmaendes darstellt. Der Bindesubstanz kommt beim Aufbau des Kinnes wohl sicher eine bedeutende Rolle zu. So kann die Protuberantia mentalis als knöcherner Sockel eines halbkugeligen Bindegewebspolsters aufgefaßt werden. Das Verhalten der Muskeln, welches im einzelnen beschrieben wird, läßt sich wegeen der individuellen Variationen nur aus zahlreichen Einzelfällen für die Kinnbildung verwerten, ist aber bei der Kompliziertheit der Verhältnisse in seiner Wirkung noch nicht zu überschauen. *Busch* (Erlangen).

Dees, Mary Byrd: On the fenestrated membrane of Henle. (Über die gefensterte Membran von Henle.) Anat. record Bd. **26**, Nr. 2, S. 161—169. 1923.

Aus der Aorta und der Art. renalis des Menschen und Ochsen wurden gefärbte und ungefärbte Schnitte sowie isolierte Membrane untersucht. Zuerst wurden die Schnitte und isolierte Membrane 30 Min. lang mit 10proz. NaOH-Lösung behandelt, dann mit Hämatoxylin-Eosin oder mit Orcein bzw. Resorcin-Fuchsin gefärbt. Die Präparate wurden in Glycerin eingeschlossen. Ungefärbte Präparate sind in vieler Hinsicht geeigneter zur Untersuchung als die gefärbten. Die gefensterten Membrane bestehen aus 2 Teilen: 1. aus einem dichten Netz elastischer Fasern mit ovalen Fenstern; 2. aus einem breitmaschigen Netz, das ebenfalls von elastischen Fasern gebildet wird und dessen Fenster dem Längsverlauf der Blutgefäße entsprechend in die Länge gezogen sind. In den Tunica externa ist bloß das lockere Netz vorhanden, in der Media hauptsächlich das dichtere, die die eigentliche Membrana fenestrata darstellt. Diese Membrane erscheinen öfters als in Lamellen gespaltene Rohre, deren einzelne Lamellen miteinander anastomosieren. Zwischen den Anastomosen, in den Lücken, sind die Fasern des lockeren Netzes sichtbar, die die einzelnen Lamellen miteinander verbinden. *Péterfi* (Jena).

Becher, Hellmut: Über die Zweckmäßigkeitsforschung in der Embryologie und eine finale Betrachtung einiger Wachstumsvorgänge und Einrichtungen in der Placenta. (*Anat. Inst., Univ. Münster i. W.*) Anat. Anz. Bd. **56**, Nr. 11/12, S. 272 bis 290. 1922.

Theoretische Erörterungen über die Berechtigung der finalen und teleologischen Betrachtungsweise in der Biologie neben der phylogenetischen und kausalanalytischen. Zur Veranschaulichung der Anwendbarkeit dieser Betrachtungsweise wird die finale Erklärung einiger placentarer Wachstumsvorgänge und Einrichtungen geboten. Embryonale Vorgänge eignen sich besonders für die finale Betrachtung. Im Bau und Gestaltung der Placenta in den verschiedenen Arten der Säugetiere, in der Tätigkeit des Trophoblast und des Chorionektoderms, bei der Bildung der Decidua capsularis und der Rückbildungsprozesse, die die Ablösung der Placenta vorbereiten, begegnet

man überall Einrichtungen und Anpassungserscheinungen, deren zweckmäßiger Charakter und Nützlichkeit augenfällig sind. *Péterfi* (Jena).

Vogt: Weitere Versuche mit vitaler Farbmarkierung und farbiger Transplantation zur Analyse der Primitiventwicklung von Triton. (*32. Vers. d. anat. Ges., Heidelberg, Sitzg. v. 23.—26. IV. 1923.*) Anat. Anz. Bd. 57, Erg.-H., S. 30—38. 1923.

Experimentell zugänglich wurde das Studium der prospektiven Bedeutung von Keimbezirken durch die von Spemann und seiner Schule ausgebildete Methode der Transplantation von Embryonalteilen mit von der Umgebung abweichenden Färbungs- und histologischen Charakteren, die als Marken zu dienen hatten. Um die immerhin beträchtliche Schädigung des Keimes durch den operativen Eingriff zu vermeiden, baute nun Vogt eine Methode aus, welche eng umschriebene Teile des intakten Keimes vital zu färben erlaubt, ohne daß dadurch die Weiterentwicklung des Keimes gestört würde. Die Färbung hält hinreichend lange an, um den Entwicklungsprozeß des Bezirkes bis in spätere Stadien verfolgen zu können. Als Farbstoffe wurden Neutralrot und Nilblausulfat verwendet. In diesen Farbstoffen wurden zunächst kleine Stückchen Agar quellen und sich ausfärben gelassen und mit ihnen wurde dann am Keim die Marke durch Betupfen angebracht. Die Versuche zeitigten folgende Ergebnisse: 1. Prospektive Bedeutung der ersten Furche. Es besteht keine feste Beziehung zwischen der Ebene der ersten Furche und der Medianebene des späteren Embryos, vielmehr kommen alle möglichen Winkelstellungen der beidenen Ebenen zueinander vor. Dieser Befund scheint mit Erhebungen von Spemann, wonach in vielen Fällen nach Durchschnürung eines Keimes auf dem Zweizellenstadium zwei Ganzembryonen entstehen, in Widerspruch zu stehen, denn Spemann schloß, daß er in solchen Fällen längs der späteren Medianebene durchschnürt hätte. Der Widerspruch fällt weg, wenn man annimmt, daß entweder die Schnürung auf die Orientierung des Keiminhaltes einen Einfluß ausübt oder aber daß auch bei einer Schnürung, welche den Einhalt nicht genau seiner bilateral-symmetrischen Struktur gemäß aufteilt, doch noch zwei Embryonen sich entwickeln können. 2. Achsenbestimmung. Nach Markierung des animalen Poles zeigt sich die Marke auf dem Stadium der Neurula dicht hinter dem vorderen queren Hirnwulst. Es stimmt demnach die Eiachse bei Triton mit der späteren Embryoachse überein. Der animale Pol verschiebt sich vor der Gastrulation in dorso-caudaler Richtung. Ihm rückt später der vegetative Pol entgegen; dadurch wird die ursprüngliche Eiachse geknickt. 3. Verhalten der Randzone bis zur Gastrulation. Material der äquatorialen Randzone schiebt sich mehr und mehr über die vegetative Hälfte hin, deren eigenes Material zusammengeschoben wird. An der Grenze des vorgerückten Randzonenmaterials bildet sich der Umschlagsrand des Urmundes. 4. Herkunft des Mesoderms. Das gesamte Mesoderm stammt aus der Randzone der Blastula, aus Material, welches bei der Gastrulation eingestülpt wird. Entoderm beteiligt sich, wenn überhaupt (Kopfregion!), nur in ganz unbedeutendem Ausmaße an der Mesodermbildung. Eine seitliche Abgabe von Mesoderm aus dem Urdarmdach im Sinne der Zölomtheorie wird nicht beobachtet. Die Hauptmasse des seitlichen Mesoderms geht aus der ventralen Urmundlippe hervor. 5. Die Entstehung des Urmundschlusses durch Konkreszenz wird abgelehnt unter dem Hinweis auf das experimentelle Ergebnis, daß Spaltbildung nicht auf einem Ausbleiben der seitlichen Verwachsung, sondern auf aktiver Aufspaltung beruhe; der Urmundschluß erfolgt vielmehr durch Streckung der dorsalen Gebiete. Ein Ausblick auf künftige Anwendungsmöglichkeiten der Methode, die schon bei Triton so schöne Resultate ergeben hat, schließt die knappe, nur vorläufige Darstellung. *Paul Weiss* (Wien).

Pohl, Hans: Über das Epithel in den Samenblasen des Meerschweinchens. (*Histol. Inst., Univ., Graz.*) Anat. Anz. Bd. 57, Nr. 13/15, S. 266—270. 1924.

Die Samenblasen des Meerschweinchens erscheinen als zwei große, etwas gewundene Schläuche, die mit ihren dünn auslaufenden Enden weit kranial reichen und in Lage und Aussehen eine auffallende Ähnlichkeit mit Uterushörnern zeigen, so daß sie wiederholt als Uterus masculinus gedeutet wurden. Nach Kayser findet man in den Samenblasen des Kaninchens Spermien, wenn bei vorhandener Sprungbereitschaft die Kohabitation verhindert wird; dies ist beim Meerschweinchen nicht der Fall. Nach beiderseitiger Unterbindung des Ductus deferens beim Meerschweinchenbock erscheinen (nach 5 Monaten) die beiden Samenblasen eher vergrößert und prall mit dem typischen Sekret gefüllt. Im Epithel der Samenblasen konnten, namentlich an frischen Isolationspräparaten neben hellen, ungekörnten Zellen zahlreiche Zellen nachgewiesen werden, die mit verschieden großen Körnchen vollgepfropft sind. Die Granula erinnern an die Körnchen in Eiweißdrüsenzellen und sind sicher als Vorstufen von Sekret aufzufassen; Befunde, die für den Drüsencharakter der Samenblasen sprechen. *Schumacher.*

Brandt, W.: Extremitäten-Transplantationen an Urodelen. (*32. Vers. d. anat. Ges., Heidelberg, Sitzg. v. 23.—26. IV. 1923.*) Anat. Anz. Bd. 57, Erg.-H., S. 62—68. 1923.

Die Beobachtungen über die verschiedenartige Entwicklung der Linse und der Extremitäten bei experimentellen Eingriffen legen die Vermutungen einer individuellen Entwicklungs-

eigenart der verschiedenen Tierarten nahe. Bei Amblystoma kann eine rechte Gliedmaße in eine linke verwandelt werden, wenn man im Schwanzknospenstadium der Larve die rechte Extremitätenknospe entfernt und einer anderen gleichaltrigen auf die linke Seite implantiert unter Tausch der dorsalen und ventralen Seite. Um zu prüfen, ob Triton auch diese Eigentümlichkeit zeigt, wurden bei diesem Urodel diesbezügliche Transplantationen angestellt. Es ergab sich, daß die Vorn-Hinten-Polarität der Gliedmaßenknospe genau so wie bei Amblystoma determiniert ist, d. h. daß eine Knospe, die unter Tausch von vorn und hinten implantiert wird, nicht wie eine normale nach hinten, sondern in entgegengesetzter Richtung nach vorn auswächst. Dagegen ergab die Operationsart, bei welcher dorsal und ventral vertauscht wird, bei Triton eine Wahrung der Seitenqualität der Extremität. Nach Erörterung verschiedener Probleme wird zur Erklärung des verschiedenen Verhaltens der beiden nahe verwandten Tierarten angenommen, daß die Determination bei beiden einen zeitlich verschiedenen Vorgang darstellt, der bei Triton eher zum Abschluß gelangt als bei Amblystoma; daher ist beim Triton eine Umstimmung der Seitenqualität nicht mehr möglich. Diese zeitlich verschiedene Entwicklungskurve der Determination wird dann am Schluß der Arbeit mit andern Ergebnissen der experimentellen Forschung in Beziehung gebracht. Autoreferat.

Stieve, H.: Der Einfluß höherer Außentemperatur auf die Keimdrüsen der Hausmaus. (*32. Vers. d. anat. Ges., Heidelberg, Sitzg. v. 23.—26. IV. 1923.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Erg.-H., S. 38—53. 1923.

Stieve setzte ausgewachsene, geschlechtsreife Mäuse längere Zeit einer Temperatur von 37° C aus. Kurz nach Beginn der Einwirkung werden die Mäuse sehr unruhig; sie schwitzen stark, nehmen sehr viel Wasser zu sich; das Körpergewicht fällt stark ab, die Tiere werden sehr matt. Dieser Zustand hält die ersten 6—8 Tage an, wobei etwa die Hälfte der Tiere zugrunde geht. Vom Rest erholt sich ein Teil von da an wieder und gewöhnt sich nach und nach an die erhöhte Außenwärme. Das Gewicht erreicht nach 60—100 Tagen wieder das Ausgangsgewicht. Bei einem anderen Teil geht es dagegen dauernd zurück, bis die Tiere nach 20—30 Tagen sterben. Bei den sich erholenden Männchen stellt sich auch der Geschlechtstrieb, der wenige Stunden nach Versuchsbeginn erlischt, wieder ein, so daß sie nach etwa 80 Tagen normale Weibchen mit Erfolg bespringen können. Die Untersuchung der Geschlechtsdrüsen der Hitzemäuse ergab, daß in den Eierstöcken nach 150—250 Tagen so gut wie alle Primärfollikel verschwunden sind. Auch im Hoden findet man nach 48 Stunden schwerste Veränderungen mit völligem Abstoßen der Samenbildungszellen in das Kanälchenlumen. Die Rückbildungsvorgänge haben nach 6—10 Tagen den Höhepunkt erreicht. 30—40 Tage nach Versuchsbeginn setzt bei den sich wieder erholenden Männchen Regeneration ein, die Samenbildung beginnt von neuem, so daß sich nach 60—80 Tagen in den meisten Kanälchen wieder reife Spermien finden, aber nur bei jenen Männchen, deren Körper sich an die hohe Außentemperatur anpaßt. Die Außentemperatur von 37° selbst kann aber nach St. für die Veränderungen nicht verantwortlich gemacht werden, da sich die Hoden im Innern der Bauchhöhle ja auch bei Normaltieren dauernd in einer Temperatur von 37—38° befinden ohne Schädigungen zu zeigen. Infolgedessen kann es nicht die erhöhte Temperatur selbst sein, die hier auf die Keimdrüsen einwirkt, sondern lediglich die Umgestaltung des Gesamtkörpers im Ganzen, die Veränderungen, die sich an ihm abspielen, als Antwort auf den Reiz, den die plötzliche Erhöhung der Außenwärme darstellt. Das Haarkleid der Hitzemäuse (gehalten bei 32° C) ist spärlich, ebenso das der Jungen. Werden Weibchen, die bei 32° C angepaßt sind und bei dieser Temperatur befruchtet werden, in Zimmerwärme zurückversetzt, so zeigen ihre Jungen bei der Geburt das schüttere Haarkleid der Eltern. Diese und die vorausgehenden Beobachtungen werden dazu benutzt, um darzulegen, daß eine Parallelinduktion im Sinne Dettos nicht stattfinden kann.

P. Romeis (München).

Kroon, H. M., und G. M. van der Plank: Versuch zur Analyse der Eigenschaften des Rindes nach Daten des „Frisischen Rindviehstammbuchs". Tijdschr. v. diergeneesk. Jg. **50**, Nr. 18, S. 620—636. 1923.

Die Übererblichkeit der Brusttiefe, d. h. das Verhältnis der absoluten Brusttiefe zur Bughöhe, wird verfolgt; die absolute Brusttiefe ging der verschiedenen Größe der einzelnen Tiere halber zu sehr auseinander. Der Einfluß der Ernährung konnte außer acht gelassen werden. Die Korrelation zwischen Brusttiefe und Bughöhe ist vom Alter und vom Geschlecht abhängig; für 419 erwachsene Rinder betrug sie 0,695 (± 0,023), für 442 Stiere 0,81 (± 0,0165), für junge Stiere 0,77 (± 0,021). Große relative Brusttiefe wird als +, kleine, ungünstige, als — bezeichnet. 9 Stiere mit 828 Nachkommen wurden geprüft. Die große relative Brusttiefe war dominant, die kleine recessiv; fast sämtliche Muttertiere waren heterozygot, also rassenrein für die Eigenschaft große relative Brusthöhe. Die Übererblichkeit bietet keine Differenzen dem Geschlecht nach. Die tabellarisch geordneten Angaben werden von Verff. als vorläufige Ergebnisse bezeichnet. *Zeehuisen* (Utrecht).

Pierantoni, U.: Nuove osservazioni su luminescenza e simbiosi: I. La fosforescenza degli oligocheti. (Neue Beobachtungen über Luminiscenz: I. Die Phosphorescenz der

Oligochäten.) Atti d. reale accad. dei Lincei, rendiconto, Ser. 5, Bd. **32**, S. 359 bis 362. 1923.

In der in letzter Zeit viel erörterten Frage der Luminiscenz durch bakterielle Symbiose hält der Verf. auf Grund neuer von ihm angestellter Untersuchungen an dem argentinischen Oligochäten Microscolex phosphoreus an seinem bisher vertretenen Standpunkt fest, daß die Luminiscenz auf symbiotisch in den Geweben lebende Bakterien zurückzuführen sei. Bei dem in Rede stehenden Wurm wies er durch Färbung an fixiertem Material Bakterien nicht allein in der Leibeswand, sondern auch in den Ovarien nach. Durch diesen letzteren Befund lasse sich die Übertragung der Bakterien auf die Brut erklären und die Erscheinung der Luminiscenz wäre als ein neues Beispiel von physiologisch vererbter Symbiose zu betrachten. *Cori* (Prag).

Dubois, Raphael: Sur la pseudo-luminescence et le rôle du tapis chez certains poissons. (Über die Pseudoluminiscenz und die Rolle des Tapetums bei gewissen Fischen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 12, S. 1030-1032. 1924.

Eine von Brehm bei Trigla (Knurrhahn) und verwandten Fischformen beschriebene Phosphorescenz im Sinne eines physiologisch-chemischen Vorganges komme diesen Fischen nicht zu; es handle sich im vorliegenden Falle vielmehr um die Erscheinung der Pseudoluminiscenz, welche auf eine optische Verstärkung der Dämmerungsstrahlen durch das Tapetum des Auges dieser Fische bewirkt wird. *Cori* (Prag).

Gianferrari, Luisa, e Enzo Pugno Vanoni: Sull'azione di campi elettrici ad alta frequenza nello sviluppo embrionale: I. Esperienze su Salmo lacustris. Nota prelim. (Über die Wirkung elektrischer Kraftfelder hoher Frequenz auf die Embryonalentwicklung. I. Erfahrungen bei Salmo lacustris.) (*Museo civico di storia natur., Milano.*) Atti d. reale accad. dei Lincei, rendiconto, Ser. 5, Bd. **32**, S. 576—578. 1923.

Abgezählte Portionen von Eiern der Seeforelle, welche sich im Furchungsstadium von 8—32 Blastomeren befanden, wurden täglich durch eine viertel bzw. eine halbe und eine ganze Stunde der Wirkung von Strahlen hochgespannter Elektrizität von 9000 Volt und einer Schwingungsfrequenz von 450 000 Perioden in der Sekunde ausgesetzt. Gegen die Wirkung des Ozons und salpetriger Dämpfe waren die Fischeier geschützt. Das Ergebnis dieser Experimente war, daß auf diesem Wege eine ansehnliche Zahl von Monstrositäten erzielt wurde, und zwar im Verhältnis zur Länge der Bestrahlung. Es traten vor allem häufig Doppelbildungen im Gebiete des Vorderkörpers auf, und gleichzeitig manifestierte sich eine häufige Schädigung an den Augen (Monophthalmie, Anophthalmie). Auch Dreifachbildungen kamen vor. Die Verff. glauben, daß die beobachteten zahlreichen Doppelbildungen bewirkt wurden durch Störungen bei der Entstehung der Pseudomembranen im Verbande der Blastomeren hervorgerufen durch Strömungen, welche ihre Ursache in der Bewegung der Ionen unter Einfluß des elektrischen Kraftfeldes hätten. *Cori* (Prag).

Kuntze, Roman: Analyse génétique de la variabilité de la coloration chez les coléoptères Melasoma aenea L. (Genetische Analyse der Farbvariabilität bei den Coleopteren Melasoma aenae L.) (*Inst. zool., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1392—1394. 1923.

Verf. stellt sich die Aufgabe, durch Haltung der Tiere in einem einheitlichen Milieu die Genotypen von den Phänotypen zu unterscheiden. Melasoma aenea kommt in der Umgebung von Lemberg in den Farben Blau, Dunkelgrün, Hellgrün, Goldgrün und seltener Purpurviolett oder Kupferrot oder zweifarbig, die Elytren Blau und Kopf und Prothorax Dunkelgrün. Verf. zog Larven bei einer Temperatur von 15—21° in feuchter Umgebung und ohne direkte Sonnenbestrahlung auf. Es entstanden nur 2 Varietäten, die Hellgrüne und die Blaue. Verf. schließt hieraus, daß 2 Genotypen vorhanden sind und daß die kupferrote, kupfergrüne und hellgrüne Varietät dem einen, die dunkelgrüne, blaue und violette dem anderen Genotypus zugehören. Um festzustellen, ob nicht durch die Vereinheitlichung des Milieus verschiedene Genotypen einen gemeinsamen Phänotypus ergeben haben, zog Verf. Tiere unter verschiedenen Bedingungen auf und erhielt bei Haltung in verschiedenen Temperaturen verschiedene Färbungen. Hieraus schließt Verf., daß in der Umgebung von Lemberg nur 2 Genotypen vorhanden sind und daß die Färbungsvarietäten innerhalb jedes Genotypus klimatischen Einflüssen während der Entwicklung zuzuschreiben ist.

Leonore Brecher (Rostock).

Palmer, L. S., and H. H. Knight: Anthocyanin and flavone-like pigments in phytophagous and predaceous forms of hemiptera. (Anthocyanin und flavonähnliche Pigmente in pflanzenfressenden und Raubtierformen von Hemipteren.) (*Sect. of dairy chem. a. anim. nutrition, div. of agricult. biochem., univ. of Minnesota, St. Paul.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 4, S. 222. 1924.

Das rote Pigment, das bei diesen Insekten gefunden wird, ist nicht auf einen Substanztypus beschränkt. So sind wasserlösliche Pigmente häufiger als Carotin. Das rote Pigment der Aphide Trilogenephis rudbeckiae Fitch. ist ein anthokianartiges Pigment. Die rote Farbe der rotschwarz gezeichneten pflanzenfressenden Leptocoris trivilatus Say., Lygaeus kalmii Stal., Lopidea staphyleae sanguinea Kngt., Coccobaphes sanguinareus Uhler und Eulyes illustris Stal. beruht auf einem Flavonartigen Pigment. *Leonore Brecher* (Rostock).

Mariangeloni, Federico: Contributi sperimentali preliminari sul ritmo respiratorio degli urodeli. (Vorläufige, experimentelle Beiträge über den Atemrhythmus der Urodelen.) (*Istit. di fisiol., univ., Perugia.*) Ann. d. fac. di med. e chirurg. Bd. **27**, Ser. 5, S. 101—132. 1922.

Die Versuche über die Atmung bei Salamandrinen an Triton (besitzt Lungen) Spelerpes und Salamandrina (rudimentäre Lungen) wurden in der Weise angestellt, daß die Zahl der Respirationen an den Bewegungen der Kehlhaut in einem untergelegten Spiegel gezählt werden konnten. Um Bewegungen des Versuchstieres, welche den Atemrhythmus beeinflussen, zu verhindern, wurden die Tiere während des Versuches in beiderseits offenen Röhren gehalten. In jenen Fällen, in welchen Reize zur Anwendung kamen, wurde die graphische Methode benützt.

Die Hautatmung erwies sich auch bei Triton von größter Bedeutung, denn die bucco-pharyngeale Atmung wurde durch den Kontakt der Haut mit CO_2 oder H sofort gestört, indem der normale Atmungsrhythmus von 148 auf 72 bei einer Temperatur von 16—20° herabsank. H allein verringerte den Rhythmus von 146 (T = 18°) auf 73. Bei abwechselnder Einwirkung von CO_2 und normaler Luft kehrt das Tier nicht mehr zum normalen Rhythmus zurück, indem die Atmung graduell abnimmt. *Cori* (Prag).

Matteucci, Zeno: Studi sul letargo. Nota IV. Esperienze preliminari sopra il coefficiente di pressione osmotica di vari liquidi e tessuti in Emys europae, Bufo (vulgaris e viridis), Rana esculenta, Triton taeniatus, allo stato di letargo, di risveglio e di veglia. (Vorläufige Ergebnisse über den Koeffizienten des osmischen Druckes der verschiedenen Körperflüssigkeiten und Gewebe bei Emys europaea, Bufo [vulgaris und viridis], Rana esculenta, Triton taeniatus im Zustand des Winterschlafes, des Erwachens aus demselben und des aktiven Wachzustandes.) (*Istit. di fisiol., univ., Perugia.*) Ann. d. fac. di med. e chirurg. Bd. **27**, Ser. 5, S. 53—75. 1922.

Der Verf. legte großen Wert darauf, die Versuchstiere unter Verhältnissen zu halten, die denen der Umwelt in der Freiheit gleich waren. Differenzen für bezügliche Werte, wie sie in der Literatur vorliegen, sind darauf zurückzuführen, daß die Untersuchungen nicht bei gleichen biologischen Zuständen der Versuchstiere angestellt worden sind. Zur Gefrierpunktbestimmung kann der Apparat von Drucker-Burian mit der Modifikation nach Beckmann und der nach den Angaben der beiden erstgenannten Autoren hergestellte Thermometer zur Verwendung. Von Wichtigkeit sei es, die Untersuchungen auf den gesamten biologischen Zyklus der Versuchstiere, also im vorliegenden Falle während des Winterschlafes, während des Erwachens aus demselben und während der aktiven Lebensperiode auszudehnen.

Der Koeffizient des osmischen Druckes des Herzblutes der oben genannten Tiere ergaben die Mittelwerte im Winterschlaf $\Delta = 0{,}512$, während des Erwachens $\Delta = 0{,}579$ und im Aktivzustand $\Delta = 0{,}575$, die Werte der Herzbeutelflüssigkeit in den 3 Zuständen für Emys waren $\Delta = 0{,}561$, $\Delta = 0{,}545$, $\Delta = 0{,}500$. Ein Anstieg der Werte während des Erwachens und ein Abfall nachher zeigen sich ebenso wie beim Blute so auch beim Urin von Bufo und Emys in den 3 Lebensperioden: $\Delta = 0{,}3665$, $\Delta = 0{,}396$, $\Delta = 0{,}145$. Für den Herzmuskel von Bufo, Rana und Triton wurde $\Delta = 0{,}668$, $\Delta = 0{,}608$, $\Delta = 0{,}789$ ermittelt, weiter für die Skelettmuskulatur von Emys, Bufo, Rana und Triton $\Delta = 0{,}656$, $\Delta = 0{,}613$, $\Delta = 0{,}624$, für die Leber $\Delta = 0{,}609$, $\Delta = 0{,}680$, $\Delta = 0{,}685$. Im letzteren Falle ist zu beachten, daß während des Winterschlafes große Mengen von Glykogen in der Leber angehäuft sind, die sich im Wachzustand erheblich vermindern. Für nicht befruchtete Eier ergab sich $\Delta = 0{,}617$,

$\Delta = 0{,}544$, $\Delta = 0{,}633$. Das in der vorliegenden Publikation veröffentlichte Zahlenmaterial als eine vorläufige Mitteilung erfordert noch die Auswertung in verschiedener Richtung durch den Aut. *Cori* (Prag).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

● **Stern, Kurt: Elektrophysiologie der Pflanzen. (Monographien a. d. Gesamtgebiet d. Physiologie d. Pflanzen u. d. Tiere. Bd. 4.)** Berlin: Julius Springer 1924. VII, 219 S. G.-M. 11.— / $ 6.25.

Das Buch bietet einen sehr erwünschten zusammenfassenden Bericht über das gesamte Gebiet der elektrophysiologischen Erscheinungen an Pflanzen. Der Verf., der eine Reihe einschlägiger Experimentaluntersuchungen ausgeführt hat, bemüht sich, alte und neue Erfahrungen nach den jüngsten physikochemischen Gesichtspunkten und zum Teil in Anlehnung an die Ergebnisse der tierischen Elektrophysiologie zu verarbeiten. Es ist kaum zweifelhaft, daß die pflanzliche Elektrophysiologie in ihrem gegenwärtigen Stande erheblich hinter der Entwicklung der tierischen zurücksteht. Vor allem fällt auf, daß die neuzeitlichen Registrierverfahren anscheinend noch von keiner Seite benutzt worden sind; auch sonst wären viele Fragen mit vervollkommneter Methodik anzugreifen, worauf der Verf. gebührend hinweist. Trotz dem Ordnungs- und Deutungsbestreben des Verf. kann daher dieser Abriß kein geschlossenes Bild entwerfen. Dagegen enthält er eine Fülle von Tatachen und Problemen, die allgemeinbiologisch schon deshalb von Bedeutung sind, weil sie — vielfach unbekannt oder vernachlässigt — den etwas starren Rahmen üblicherweise angenommener Gesetzmäßigkeiten zu durchbrechen scheinen. Der Inhalt des Werkes gliedert sich in folgende Abschnitte: I. Die physikalischen Grundlagen der pflanzlichen Elektrophysiologie. (Dieser Teil schließt sich vielfach an die bekannte Darstellung Freundlichs an und läßt wie diese durchaus nicht erkennen, daß die ersten brauchbaren Modelle bioelektrischer Stromerzeugung, die Nitrobenzol- und die Glaskette, von Cremer hergestellt wurden). II. Die Wirkung der Elektrizität auf Plasma und Zelle. III. Die quantitativen Beziehungen zwischen Reiz und Reaktion. (Verf. weist darauf hin, daß nach seinen Versuchen die „absorbierte" — besser wohl: rezipierte [Mangold]) — Reizmenge auch innerhalb der Nutzzeit der applizierten nicht zu entsprechen braucht). IV. Elektrotaxis. V. Elektrotropismus. (Bei der Besprechung des Mechanismus der elektrotaktischen und elektrotropischen Erscheinungen wird besonders auf die Betheschen Versuche über Aciditätsverschiebung beim Stromdurchgang durch Membranen mit ihren Folgerungen hingewiesen — zumal bei der Erklärung des Elektrotropismus scheint diese Theorie geeignet, eine Einheitlichkeit in den verwickelten Bedingungen aufzudecken). VI. Elektronastie. (Die von der Richtung des Reizes unabhängig gerichteten Reaktionsbewegungen sind durch ihre Alters- usw. Umstimmung der polaren Empfindlichkeit ausgezeichnet, aus der sich ergibt, daß bei Pflanzen sowohl physiologische Kathoden als auch ebensolche Anoden erregend wirken können. Die elektronastischen Erscheinungen werden hypothetisch auf eine Permeabilitätserhöhung durch Konzentrationsänderung von Ionen zurückgeführt, wobei höchst interessante Versuche von Blackmann und Paine (Ann. of botany 32, 69. 1918) erwähnt werden). VII. Die Wirkung der Elektrizität auf Entwicklung und Stoffwechsel der Pflanze. (Die widersprechenden Angaben erlauben noch keine Entscheidung in dieser bedeutungsvollen Sache.) VIII. Die Produktion elektrischer Energie durch die Pflanze (In diesem Kapitel machen sich die obenerwähnten methodischen Mängel besonders geltend. Recht knapp gehalten sind die hier eingefügten Bemerkungen über die Leitungsgeschwindigkeit, die neuen Theorien Brömsers und Cremers sind nicht berücksichtigt, obschon die pflanzlichen Objekte zu weiteren Forschungen auf diesem Gebiet und zur vergleichenden Ergründung des Wesens der Erregungsleitung geradezu anreizen). IX. Probleme und Aufgaben der pflanzlichen Elektrophysiologie. Ein recht ausführliches Schriftenverzeichnis ist angefügt. Der Stand der Kenntnisse bringt es mit sich,

daß die einzelnen Bereiche in sehr verschiedenem Umfange behandelt werden müssen; der Ref. hat aber den Eindruck, daß der Verf. seine Sondergebiete stellenweise zu eingehend berücksichtigt hat. — Das Buch wird sich Forschern der verschiedensten Richtung nützlich erweisen und sicherlich zu weiteren Arbeiten anregen.

H. Rosenberg (Berlin).

Ursprung, Alfred, und Gebhard Blum: Eine Methode zur Messung des Wand- und Turgordruckes der Zelle, nebst Anwendungen. Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **63**, H. 1, S. 1—110. 1924.

Den früheren Methoden zur Messung des Turgordruckes stellen die Verf. eine neue in dreifacher Modifikation gegenüber. Setzt man O = osmot. Wert, s = Wassersättigung, g = Grenzplasmolyse, V = Zellvolumen, W = Wanddruck, so liefert die Formel $O_s = O_g \frac{V_g}{V_s}$ den Wert O_s. Aus den früher publizierten Tabellen der Verf. (Ber. d. d. bot. Ges. **34**, S. 533, 1916) kann der zugehörige Wert Si_s (= Saugkraft des Zellinhaltes in Atmosphären) entnommen werden. $Si_s = W_s$. Der Wanddruck im natürlichen Zustand W_n ist dann berechenbar aus $\frac{V_n - V_g}{V_s - V_g} \cdot W_s = W_n$. W_n endlich = Turgordruck. Die Berechnung gilt zunächst für isolierte Zellen, ihre praktische Schwierigkeit liegt in der genauen Bestimmung der Zellvolumina in verschiedenen Zuständen (insbesondere bei Zellen, die nicht kubisch usw. oder zylindrisch sind). Die zweite Methode geht aus von der Formel $W_n = O_g \frac{V_g}{V_n} - Sz_n$ (Sz = Saugkraft der Zelle), die dritte von $W_n = \frac{V_n - V_g}{V_r - V_g} \left(O_g \frac{V_g}{V_r} - Sz_r\right)$ (r = bestimmte Rohrzuckerkonzentration). Auf die Besprechung der Formelableitung, sowie gewisse Vereinfachungen der Berechnung muß hier verzichtet werden.

Diese Methoden wurden zur Untersuchung verschiedener Objekte herangezogen: 1. Die Schließzellen von Convallaria zeigen die höchsten Grenzplasmolyse-, Turgor- und Saugkraftwerte bei Besonnung der Pflanzen im feuchten Raum. Die Saugkraft war am niedrigsten bei Pflanzen schattiger Standorte, der Turgordruck bei verdunkelten Pflanzen. Mit erhöhtem Turgor nimmt die Spaltweite zu. 2. An Wurzeln von Vicia Faba wurden die Beziehungen von Wachstum zu den osmotischen Zustandsgrößen geprüft: Der osmotische Wert steigt gegen den Vegetationspunkt hin an, die höchste Saugkraft und den geringsten Turgordruck zeigen die in stärkstem Streckungswachstum befindlichen Zellen. Die Verff. vertreten gegenüber Sachs, de Vries u. a. die Ansicht, daß die zum Längenwachstum nötige Energie nicht vom Turgordruck geliefert wird, das Wachstum also nicht „passiv", d. h. vom Turgor bedingt ist. 3. Die Krümmungszonen geotropisch gebogener Vicia-Faba-Wurzeln und Tradescantia-Gelenke zeigten auf Konkav- und Konvexseite gleiche osmotische Werte. Die Saugkraft ist bei beiden Objekten größer auf der Konvexseite, der Turgor größer auf der Konkavseite (!). 4. An Cambiumzellen von Robinia wurden während der Ruhezeit (März) osmotische Werte bis zu 45 Atmosphären gefunden, während der Wachstumsperiode (Juni) waren sie um mehr als die Hälfte geringer. Die Saugkraft der Zellen ist im Juni und März fast die gleiche. Der Turgordruck muß größer sein als Wanddruck und Rindenradialdruck zusammen. In allen untersuchten Fällen betrugen die höchsten gemessenen Saugkräfte 80—95% der höchstmöglichen Saugkraft der Zelle (bei Grenzplasmolyse). Es sei erwähnt, daß der Turgordruck hier stets nur ermittelt werden kann, wenn er den Wanddruck (evtl. im Gewebe, + Außendruck oder -Zug) das Gleichgewicht hält. Die Veränderung der osmotischen Größen während des Wachstumsvorgangs einer Zelle werden auf diese Weise nicht erfaßt. Man muß es den Verff. Dank wissen, daß sie auch die zahlreichen Gründe angeführt haben, die dafür sprechen, daß der Turgordruck die Energie für das Wachstum der Zelle liefert (entgegen der Ansicht von Ursprung und Blum).

Suessenguth (München).

Sabalitschka, Th.: Über die Ernährung von Pflanzen mit Aldehyden. IV. Sabalitschka, Th., und H. Riesenberg: Verhalten und Nachweis von Formaldehyd in Pflanzen und Pflanzensubstanz. (*Pharmaz. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **145**, H. 3/4, S. 373—378. 1924.

Mit der in den früheren Arbeiten beschriebenen Phloroglucinprobe wurde festgestellt, daß die frischen Blätter der mit Formaldehyd in der Atmosphäre behandelten

Kapuzinerkresse (Tropaeolum majus) in 1 g weniger als 0,5 mg, die getrockneten Blätter in der entsprechenden Menge Blattsubstanz noch ungefähr 0,2 mg, die getrockneten und mit Wasser extrahierten Blätter noch ungefähr 0,1 mg Formaldehyd enthielten. Im Trockenrückstand des wässerigen Blattextraktes fand sich kein Formaldehyd. Unter Berücksichtigung des Wassergehaltes der Blätter ergibt sich der Formaldehydgehalt für den Zellsaft geringer als 0,055%. Die Blattsubstanz vermag Formaldehyd zurückzuhalten, wodurch die Phloroglucinprobe beeinflußt wird. In frischen Blättern der im Freien wachsenden, belichteten Kapuzinerkresse konnte mit der empfindlichen Reaktion kein Formaldehyd nachgewiesen werden. Dieser letzte Umstand spricht aber keineswegs gegen die Bayersche Assimilationshypothese, da ja geringe Formaldehydmengen mit den bisherigen Methoden sich dem Nachweis entziehen können. Anderseits wäre aber auch ein einwandfreier Formaldehydnachweis nach Willstätter und Stoll noch kein Beweis für die Richtigkeit der Assimilationshypothese, da Formaldehyd auch auf andere Weise als durch Desoxydation der Kohlensäure entstanden sein könnte. (III. vgl. diese Berichte **25**, 446.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

André, G.: Sur la composition des sucs végétaux extraits par pression. (Über die Zusammensetzung der Pflanzenpreßsäfte.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 1, S. 114—116. 1924.

Verf. untersucht die Veränderungen, die in der Zusammensetzung der Pflanzensäfte in bezug auf koagulierbaren und nichtkoagulierbaren Stickstoff oder mineralischen Phosphor eintreten, wenn man sie durch eine Porzellankerze filtriert oder unter Anwendung von verschieden hohem Drucke gewinnt. *H. Walter* (Heidelberg).

Amar, Jules: Coagulation et vie végétale. (Koagulation und pflanzliches Leben.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad des sciences Bd. **178**, Nr. 15, S. 1317-1319. 1924.

Pflanzenstärke wird aus der Lösung bei 35° in einen löslichen und unlöslichen Anteil geschieden. Beim Durchleiten des elektrischen Stromes reichert sich die Stärke an der Anode an, eventuell fällt sie aus, an der Kathode nimmt dagegen die Konzentration ab. Salze und organische Säuren, vor allem Ca-Salze, Milchsäure und Citronensäure fällen Stärke aus der Lösung. Auch Alkohol flockt von bestimmter Konzentration ab aus, Äther pulverisiert infolge Wasserentzugs die Stärke. Nur bei Na_3PO_4-Zusatz bleibt die Stärke in Lösung. Auch andere pflanzliche Substanzen, Bohnen und die Blätter vom Spindelbaum behalten unter dem Einfluß von Na-Salzen ihr normales osmotisches Verhalten, während andere Salze und organische Verbindungen flockend wirken, so besonders der Alkohol. Die hierdurch bedingte Veränderung, verminderte Elastizität, Geschmeidigkeit und Farbbeständigkeit war im Gegensatz zu den Stärkeflockungen irreversibel. *H. Rhode* (Köln).

Flury, Rudolf: Zur Frage des Vorkommens, der autolytischen Neubildung sowie der physiologischen Bedeutung der Milchsäure in pflanzlichen Geweben. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 297—301. 1924.

Verf. untersucht die Frage, ob pflanzliche Zellen ähnlich wie tierische befähigt sind, aus einer kohlenhydratartigen Vorstufe, einem „Lactacidogen", Milchsäure zu bilden. Seine Versuche mit Hefe, Spinat, Lupinen und Kartoffeln, welche teils frisch, teils bei Toluolautolyse mit und ohne Zusatz von Phosphatpuffer geprüft wurden, gaben keinerlei Anhaltspunkte dafür, daß in pflanzlichen Zellen ein Analogon des „Lactacidogens" eine physiologisch bedeutsame Rolle spiele. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Maige, A.: Excitabilité amylogène et évolution des plastes dans l'embryon du haricot. (Die Stärkebildungsfähigkeit und die Entwicklung der Plastiden in den Phaseolusembryonen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 2, S. 225—227. 1924.

Verf. untersucht die Bildung der Stärkekörner in Bohnenkeimlingen. Er kommt zu dem Resultat, daß die Stärkebildungsfähigkeit der Plastiden ein und derselben Zelle großen individuellen Schwankungen unterworfen ist und daß 2 benachbarte Zellen sich durch eine verschiedene Stärkebildungsfähigkeit ihrer Plastiden bei ein und derselben Zuckerkonzentration unterscheiden können. *H. Walter* (Heidelberg).

Miyake, Suguru: Chemical studies of corn pollen. II. Carbohydrates and organic bases. (Chemische Untersuchungen von Maispollen. II. Kohlehydrate und organische Basen.) (*Agricult. chem. laborat., coll. of agricult., Hokkaido imp. univ., Sapporo.*) Journ. of biochem. Bd. **3**, Nr. 2, S. 169—176. 1924.

Im alkoholischen Extrakt aus Pollen von Zahnmais (Southern Horse Tooth) konnte Verf. Glucose und Fructose sicher nachweisen, während das Vorkommen von Pentose sehr zweifelhaft blieb. Von nicht reduzierenden Zuckern fand sich nur Rohrzucker. Aus dem wässerigen Extrakt wurde eine weiße Fällung erhalten, welche höchstwahrscheinlich Dextrin darstellte. Im Rückstand fand sich Hemicellulose, die aus Glucose und Xylose bestand. Mikrochemisch ließ sich Stärke ermitteln. Von organischen Basen konnte das Vorkommen von Adenin und Cholin sichergestellt werden. (I. vgl. diese Berichte **20**, 415.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Lelièvre, J., et Y. Ménager: Dosage simultané de l'iode minéral et organique dans les algues. (Gleichzeitige quantitative Bestimmung des mineralischen und organisch gebundenen Jods in Algen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 15, S. 1315—1316. 1924.

Die Algen werden in einer Verbrennungsröhre im Sauerstoffstrom verascht. Die Verbrennungsgase streichen an metallischem Silber vorbei. Dadurch wird erreicht, daß das Jod von flüchtigen organischen Jodverbindungen vom Silber gebunden wird. Das Silberjodid wird elektrolytisch zu Jodat oxydiert und dieses kann dann titrimetrisch bestimmt werden. Die Genauigkeit der Methode beträgt annähernd 1%. Als Untersuchungsobjekt diente L. flexicaulis. Fast alles Jod befand sich in der Asche, ein Zeichen, daß flüchtige organische Jodverbindungen in der Alge nicht enthalten sind. *H. Walter* (Heidelberg).

Sabalitschka, Th.: Die pflanzenphysiologische Bedeutung der Alkaloide. (*Pharmaz. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges., Berlin Jg. **33**, H. 8/9, S. 253-254. 1923.

Alkaloide sind häufig kein Schutzmittel der Pflanze, wie oft angenommen wird, auch eine von den alkaloidhaltigen Samen nach außen abgegebene Giftzone konnte nicht festgestellt werden. Eine verdünnte Strychninsalzlösung war sogar für die Wurzel der jungen Strychnospflanze giftig. Immunität gegen das arteigene eigene Alkaloid konnte auch in anderen Fällen nicht festgestellt werden. Auch als N-haltige Nährstoffe werden die Alkaloide nicht benutzt. Sie sind auch nicht als Reservestoffe oder positive vegetative Hormone anzusehen. Die allgemeine Frage nach der Bedeutung der Alkaloide für die Pflanzen ist in bestimmte Fragestellungen für die einzelnen Individuen aufzulösen. *P. Wolff* (Berlin).

Bertrand, Gabriel, et Y. Djoritch: Sur un nouveau chromogène cristallisé, l'esculétol, retiré du marronnier d'Inde. (Über ein neues krystallisiertes, aus der Roßkastanie gewonnenes Chromogen, Esculetol.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 15, S. 1233—1236. 1924.

In den Fruchtschalen der Roßkastanie befindet sich eine bestimmte Substanz in gelöstem Zustande. In lebenden Zellen ist sie farblos, an der Luft bei Gegenwart von Laccase oxydiert sie sich und färbt sich braun. Verff. gelang es diese als Esculetol bezeichnete Substanz in reinem Zustande zu gewinnen. Ein Kilo frischer Kastanien ergab eine Ausbeute von 2,5 g. Es werden die Löslichkeitsverhältnisse und die wichtigsten physikalisch-chemischen Eigenschaften untersucht. Die Substanz ist keine Glukosidverbindung. Sie kommt auch in der Rinde junger Zweige vor. *H. Walter* (Heidelberg).

Bokorny, Th.: Wasserkulturen mit Benzoesäurezusatz. Assimilierung der Benzoesäure durch Kulturpflanzen. Biochem. Zeitschr. Bd. **145**, H. 3/4, S. 306—308. 1924.

Wasserkulturversuche mit Gerstenkeimlingen machen es wahrscheinlich, daß Benzoesäure in der Pflanze, vermutlich als Nährstoff, Verwendung findet, wenn sie in großer Verdünnung gegeben wird. Da nach 3monatiger Ernährung in den Gerstenpflanzen keine Benzoesäure nachzuweisen war, nimmt Verf. an, daß die Säure assimiliert oder auch durch den Verbrauchs(Atmungs-)prozeß zerstört wird. Jedenfalls dürfte die Tatsache der Benzoesäureverwendung durch grüne Pflanzen physiologisch und biochemisch von Interesse sein, da Benzolderivate bisher selbst für Pilze als nur ausnahmsweise und schwierig assimilierbar galten. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Bauch, R.: Über Ustilago Longissima und ihre Varietät Macrospora. Zeitschr. f. Botanik, Bd. **13**, S. 241—279. 1923.

Die Entwicklungsgeschichte einiger Ustilago-Arten weicht von dem häufigsten Typ,

der Keimung mit einem vierzelligen Promycel dadurch ab, daß die keimende Brandspore einzellige Sporidien in großer Zahl abschnürt, die später zu promycelartigen Gebilden, den Fruchtträgern, auswachsen. Da bei dem Normaltyp der Keimung die Vierzelligkeit des Promycels ein deutliches Zeichen der der Keimung vorausgegangenen Reduktionsteilung des Sporenkernes ist, war die Frage zu lösen, ob die Reduktionsteilung bei den abweichenden Formen ebenfalls bei der Keimung oder an einer anderen Stelle des Entwicklungszyklus vor sich geht. Als Versuchsobjekte dienten die U. longissima und U. longissima var. macrospora, ein für Deutschland neu aufgefundener Pilz. Die Handhabe zur Lösung der Fragestellung bot das Vorliegen von Getrenntgeschlechtlichkeit der Sporidiensorten. Da die Reduktionsteilung gleichzeitig die Trennung der Geschlechtstendenzen vermittelt, mußten sich aus der Bestimmung der Geschlechtstendenzen der einzelnen von den Sporen abgeschnürten Sporidien Anhaltspunkte für den Ort der Reduktionsteilung selbst ergeben. Eine besondere Methodik — die Einzelheiten entziehen sich einer kurzen Wiedergabe — ermöglichte es, die einzelnen Sporidien fortlaufend von den keimenden Sporen abzufischen, für sich zu kultivieren und auf ihr Geschlecht zu prüfen. Es ergab sich daraus mit Sicherheit, daß die Reduktionsteilung an ihrem gewohnten Platz bei der Keimung der Brandspore stattfindet. Besondere Komplikationen liegen in der gleichzeitigen Auswanderung mehrerer Kerne in die einzelne Sporidie. Bei der Macrospora wandern nur in die erste Sporidie 2 Kerne hinaus, bei der Longissima auch noch in die zweite Sporidie. Die späteren Sporidien sind alle einkernig und damit auch eingeschlechtig. Für die auf Grund der Abfischversuche aufgestellten Kernwanderungsschemata konnte die cytologische Untersuchung eine exakte Bestätigung erbringen. Ein besonderes Interesse verdienen noch die Sexualverhältnisse der Longissima. Bei ihr kommen im ganzen 3 verschiedene Geschlechter vor, die miteinander in sexuelle Reaktionen eintreten. Sie reagieren nach beistehendem Schema:

	A	B	C
A	–	+	+
B	+	–	+
C	+	+	–

Bei der Macrospora dagegen finden sich nur 2 Geschlechter, die dem A- und dem B-Geschlecht der Longissima entsprechen und ebenso wie diese beide mit dem C-Geschlecht der Longissima reagieren. Das Auftreten der 3 Geschlechter ist bei verschiedenen Standorten der Longissima verschieden. Neben Standorten, die nur 2 Geschlechter enthalten (entweder A und B, oder A und C, oder B und C) finden sich — seltener — Standorte, in denen alle 3 Geschlechter gemeinsam vorkommen. Autoreferat.

Bugnon, P.: Dichotomie foliaire chez le Gui (Viscum album L.). (Blatt-Dichotomin bei der Mistel.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 15, S. 1305—1307. 1924.

Verf. fand bei männlichen Mistelpflanzen alle Übergänge zwischen den gewöhnlichen Blättern und bis auf den Grund gegabelten. Normalerweise stehen immer 2 Blätter einander gegenüber: teilt sich eines dichotom, so entsteht ein trimerer, teilen sich beide, ein tetramerer Quirl. An der Basis eines gegabelten Blattes können 2 Achselknospen auftreten statt einer. Verf. nimmt an, daß die Polykotylie sowie — soweit man der kurzen Darstellung entnehmen kann — das Vorhandensein zweier gleichwertiger Leitbündel in den Keimblättern gewisser Monokotylen durch die Tendenz der Gabelung erklärbar ist und daß auch bei den Blättern der Angiospermen überhaupt Meristemteilung eine große Rolle spielt, so daß 2 Organe entstehen statt eines. Die Darstellung scheint stark von der alten Dédoublementtheorie beeinflußt zu sein. *Suessenguth* (München).

Sapĕhin, A. A.: Zum Gesetz des Ertrages. (3. vorl. Mitt.) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 10, S. 386—390. 1923.

Die Ertragsgleichung $V = V_1 p^\lambda$, in welcher λ meist kleiner als 1 und größer als 0 ist, betrachtet Verf. als von der Adsorptionsisotherme stammend. Sie gilt in dieser einfachen Form nur für ein verhältnismäßig enges Intervall und für physiologisch genügend ausbalanzierte Elektrolytgemische. In der Regel spielen jedoch auch Faktoren eine Rolle, die ertragerniedrigend wirken, und zwar hauptsächlich durch hemmende und durch dissimilationsbeschleunigende Wirkung. Verf. spricht die Erwartung aus, daß auch diese Wirkung von Elektrolyten der Potenzgleichung gehorchen. Hiernach ließe sich der Ertrag V als eine Differenz zwischen ertragsteigernden und ertragerniedrigenden Wirkungen von Elektrolyten darstellen: $V = f(p) - S(p)$ und entsprechend dem obigen: $V = Kp^\lambda - Cp^l = (V_1 + C)\, p^\lambda - Cp^l$. An einer Reihe von Beispielen wird gezeigt, daß die Gültigkeit der letzten Gleichung ganz genügend ist. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Fischer, Walther: Variabilitätsstudien beim Wiesenschwingel. Ein Beitrag zur Gräserzüchtung. Journ. f. Landwirtsch. Bd. **71**, H. 3/4, S. 121—180. 1924.

Dem Verf. kam es besonders darauf an, die Bedeutung der einzelnen Eigenschaften für die Züchtung auf Grund ihrer Variabilität zu prüfen. Zu diesem Zweck stellte er 1. die Variabilität der Sortenmittel in den einzelnen Eigenschaften, 2. die Treue der Eigenschaften, 3. die Wechselbeziehungen der Eigenschaften fest. Einzelheiten ent-

ziehen sich dem kurzen Referat. Folgende Wechselbeziehungen kamen u. a. deutlich zum Ausdruck: Gegensinnige Korrelation zwischen mittlerer Halmlänge und relativer Halmzahl, desgleichen zwischen Halmgrobheit und relativer Halmzahl, dagegen gleichsinnige Korrelation zwischen Halmgrobheit und mittlerer Halmlänge.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Lebediantzeff, A.: Accroissement de la fertilité par la dessiccation du sol à l'air dans les conditions naturelles. (Steigerung der Fruchtbarkeit des Bodens durch Austrocknen an der Luft unter natürlichen Bedingungen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 13, S. 1091—1092. 1924.

Verf. hat bereits früher gezeigt, daß durch Austrocknen des Bodens unter künstlichen Bedingungen die Fruchtbarkeit gesteigert wird. Dasselbe muß auch eintreten, wenn der Boden unter natürlichen Bedingungen austrocknet. Es werden von ein und demselben Feld ausgetrocknete und feuchte Erdschollen entnommen, in Vegetationsgefäße gefüllt und auf gleiche Bodenfeuchtigkeit gebracht. Der ausgetrocknete Boden ergab einen Mehrertrag von 40%. Bei einem Feldversuch wurde die oberste Bodenschicht abgehoben, auf Eisenblech getrocknet und nach Anfeuchten wieder zurückgebracht. Gegenüber dem Kontrollversuch ergab sich eine Ertragssteigerung von 17%. Solch ein Austrocknen der oberen Bodenschichten kann bei der Bearbeitung des Feldes mit dem Pflug häufiger eintreten. *H. Walter* (Heidelberg).

Popp, M.: Die Bedeutung einer Magnesiadüngung für unsere Kulturpflanzen. Angew. Botanik Bd. **5**, H. 1, S. 20—21. 1923.

In diesem Vortrage behandelt Verf. die Frage, ob eine Düngung der Pflanzen durch Magnesia erforderlich ist. Aus seinen mehrjährigen Vegetationsversuchen geht hervor, daß so gut wie alle Kulturböden hinreichende Mengen an Magnesia besitzen, um den Bedarf der Kulturpflanzen zu decken, daß demnach eine Düngung mit Magnesia überflüssig erscheint. *Dörries.*

Bordas, Jean: Etude sur les procédés pour la détermination de l'azote dans les engrais par réduction à l'état d'ammoniaque. (Über die Bestimmung des Stickstoffs im Dünger.) Ann. de la science agronom. franç. et étrangère Jg. **41**, Nr. 1, S. 14—27. 1924.

Im nitrathaltigen Dünger kann man den Stickstoff nach Reduktion zu Ammoniak in alkalischem Milieu nach Devarda-Salle, in saurem nach Ulsch oder Arnd und in neutralem nach Mac Lachlan bestimmen, endlich auch nach dem Verfahren von Jodlbauer. In alkalischem Milieu arbeitet man am besten nach der Vorschrift von Salle (1909), die keine spezielle Legierung erfordert, wie die von Devarda, sondern nur Zinkstaub und Eisensulfat in Natronlauge verwendet. Die Säureverfahren bieten keinerlei Vorteile. Auch das Verfahren von Mac Lachlan mit Titanperchlorat in neutraler Lösung ist kompliziert und ohne besondere Vorzüge. In allen diesen Fällen erhält man den Gesamtstickstoff, wenn man nach Entfernung des Ammoniaks mit dem Kolbenrückstand eine gewöhnliche Kjeldahlbestimmung vornimmt und deren Ergebnis addiert. Bei Nitratlösungen erhält man nach allen genannten Verfahren korrekte Resultate. In Düngerproben, die neben Nitraten noch andere Stickstoffverbindungen enthalten, können die alkalischen Reduktionsverfahren nicht zur Bestimmung des Nitratstickstoffes dienen, da ein Teil des Stickstoffs anderer Verbindungen mitbestimmt wird. Dasselbe gilt von den sauren Reduktionen. Das Verfahren von Jodlbauer dagegen ergibt in den meisten Fällen wenigstens korrekte Werte für die Summe von Nitrat-, Ammoniak- und organischen Stickstoff, leistet also in einer Operation das, wozu man nach den anderen Verfahren 2 Bestimmungen braucht. Zu niedrig werden die Jodlbauerschen Zahlen, wenn der Dünger Leder enthält, da dessen Tanningehalt die Resultate herabsetzt. Nicht reduzierende Phenole, wie das Resorcin lassen die Ergebnisse unverändert, dagegen sind die Pyrogallus- und die Brenzkatechingerbstoffe gleichmäßig schädlich. Bei Chromleder bleiben die Ergebnisse ebenfalls richtig. Man wird sich vor der Untersuchung eines Düngers auf Nitrat überzeugen müssen, daß er keinen Gerbstoff enthält. Man kann zu diesem Zweck nach Gassaud den wässerigen Auszug mit Eisenchlorid, Eisenacetat und Kaliumbichromat prüfen. Für die Bestimmung des Gesamtstickstoffs benutzt in solchen Fällen, wo Gerbstoff anwesend ist, eine Kombination des Salle-Verfahrens mit einer Kjeldahlbestimmung im Rückstand.

Schmitz (Breslau).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Cramer, W.: An address on vitamins and the borderland between health and disease. (Ein Vortrag über Vitamine und das Grenzgebiet zwischen Gesundheit und Krankheit.) Lancet Bd. **206**, Nr. 13, S. 633—640. 1924.

Verf. bringt im Rahmen eines Vortrags eine klare und übersichtliche Zusammenfassung seiner Versuche und Anschauungen über die Wirkungsweise der Vitamine A und B. Besonders

eingehend wird die „Vitaminunterernährung“ erörtert, jener Zustand, bei dem die Zufuhr an Vitaminen eben ausreicht, um Ratten in jeder Beziehung eben „gesund“ erscheinen zu lassen, wo aber die Tiere anderen, vitaminreich ernährten hinsichtlich der Wachstumsgeschwindigkeit usw. (vgl. diese Berichte **17**, 334) deutlich unterlegen sind. Daß Tiere aus einer jahrelang vitaminarm ernährten Zucht auf Zulage von Vitamin schlecht reagieren, weist darauf hin, daß sekundär eine vererbbare Minderwertigkeit der Zellen auftritt. Die sozialhygienische Bedeutung dieser Beobachtung ist sehr groß. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Abderhalden, Emil: Bemerkungen zu den Arbeiten von W. R. Hess und Karl Rohr „Über den Einfluß thermischer Vorbehandlung von Trockenhefe usw., mit einem Beitrag zur Kenntnis der Vogel-Beriberi“ und P. Roelli „Die Aktivierung der Invitro-Atmung durch Muskelkochsaft, untersucht an verschiedenen Gewebsarten von gesunden Tauben, Beriberi-Tauben und Hunger-Tauben“. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **134**, H. 1/3, S. 97—99. 1924.

(Vgl. diese Berichte **23**, 84.) Von den Einwänden, die Verf. gegen die Arbeiten von Hess und dessen Schülern erhebt, steht im Vordergrund der gegen Roelli (vgl. diese Berichte **23**, 87): es geht nicht an, Gewebsatmung und Nitroreduktion durch Gewebe ohne weiteres gleichzustellen. Eine ausführliche Mitteilung wird in Aussicht gestellt. *Hermann Wieland.*

Barboni, Cesare: Influenza della natura dell'alimento sulla masticazione prima e mericica. (Der Einfluß der Art der Nahrung auf Kauen und Wiederkauen.) (*Istit. di fisiol., univ., Perugia.*) Ann. d. fac. di med. e chirurg. Bd. **27**, Ser. 5, S. 133—187. 1922.

Eingehende Untersuchungen über das Kauen, Schlucken und Wiederkauen verschiedener Tiere führten zu zahlreichen Einzelergebnissen, denen keine große Bedeutung zukommen dürfte. Im allgemeinen wurde festgestellt, daß je größer der Wassergehalt der Nahrung ist, um so häufiger gekaut und geschluckt werden muß und ein um so größerer Zwischenraum zwischen Kauen und Wiederkauen besteht. Hierbei bestehen jedoch zwischen den einzelnen Tierarten und den verschiedenen Altersstufen beträchtliche Unterschiede. *Fritz Laquer.*

Dudley, Harold Ward, and Walter William Starling: Improvements in the preparation of insulin. Alkaline extraction of pancreas. (Verbesserung in der Darstellung des Insulins. Alkalische Extraktion des Pankreas.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., nat. inst. f. med. research, Hampstead.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 1, S. 147—150. 1924.

Da Insulin in saurer Lösung leicht absorbierbar ist, wird eine Methode der Insulindarstellung in alkalischer Lösung beschrieben. 1 kg frische Rinderpankreas wird in 1 l 95proz. Alkohol zerkleinert. In die Mischung werden 85 g Natriumcarbonat hineingerührt. Die Masse wird durch eine Maschine nochmals zerkleinert. Das Verfahren wird wiederholt. Die Mischung bleibt unter Rühren 2 Stunden bei Zimmertemperatur oder über Nacht im kalten Raum stehen. Ihr Preßsaft von einem p_H von ca. 7,5 wird mit dem $1^1/_2$ fachen Volumen 95proz. Alkohol versetzt. Die Lösung bleibt über Nacht im kalten Raume (—3°) stehen. Das Filtrat dieser Lösung wird mit 10 ccm Eisessig versetzt, im Vakuum bei 40—45° eingedampft und wenn die Flüssigkeit auf 150 ccm eingedampft ist mit Petroläther ausgeschüttelt. Der Petroläther wird aus der wässerigen Schicht durch kurze Destillation unter den obigen Bedingungen völlig entfernt. Zu der wässerigen Lösung werden 4 Volumina absoluten Alkohols gefügt und der entstehende Niederschlag von der Alkohollösung nach 10stündigem Stehen im kalten Raume abdekantiert. Zu der abdekantierten Lösung werden 2 Volumina absoluten Alkohols gegeben. Nach 12—24stündigem Stehen wird der Niederschlag abzentrifugiert und mit absolutem Alkohol und Äther gewaschen und im Vakuumexiccator getrocknet. Die Ausbeute an Rohinsulin betrug im Durchschnitt 2,16 g und entsprach 412 Kaninchen-einheiten. Eine Kaninchen-einheit nach der alkal. Methode ist also 3—5 mg. Die nach dieser Methode gewonnene Insulinlösung ist heller als die nach der sauren Methode bereitete. Zur Reinigung des rohen Insulins werden Verbesserungen mitgeteilt. Rohinsulin wird in wenig Wasser gelöst. Die zentrifugierte klare Lösung wird so verdünnt, daß sie 1,5% an Ausgangsmaterial ist. Die p_H wird auf ca. 5 eingestellt. Das halbe Vol. gesättigter Pikrinsäurelös. wird zugefügt. Nach 1—2tägigem Stehen wird von dem citronengelben Niederschlag vom Boden des Gefäßes abgegossen, der mit Wasser aufgerührt und in $^n/_{10}$ Natriumcarbonatlös. gegossen wird, so daß eine klare dunkelbraune Lösung entsteht, die filtriert wird. Dieser Prozeß soll schnell gehen, die Temperatur unter 10° bleiben. Die Lösung wird so verdünnt, daß sie 1,5—2 g Pikrat im Liter enthält (Pikrat sei ungefähr $^1/_{12}$ des ursprünglichen Rohinsulins) $^n/_{10}$ HCl entsprechend dem angewandten Vol. $^n/_{10}$ Na_2CO_3 wird zugegeben. Zu je 1 l Lösung werden 250 ccm gesättigter Pikrinsäurelösung gegeben, nach 1—2 Tagen wird die überstehende Flüssigkeit vom Niederschlag abgegossen. Das Pikrat wird mit einer Lösung von 5 ccm gesättigter Pikrinsäurelösung in 100 ccm H_2O aufgerührt, filtriert und mit der verdünnten Pikrinsäurelösung gewaschen. Das feuchte Pikrat wird mit einer Mischung aus 25 ccm 3 n-HCl mit 75 ccm absol. Alkohols verrührt. Für ca. 1 g Pikrat genügen etwa 10—15 ccm. Das Pikrat bildet klebrige Tropfen, die solange verrührt werden, bis eine trübe

braune Lösung entsteht. Es wird dann reines Aceton in 10—20fachem Volumen zugefügt, bis kein weiterer Niederschlag mehr entsteht. Das weiße flockige Insulinhydrochlorid wird filtriert mit Acetonpikrinsäurefrei und dann mit Äther gewaschen und im Vakuumexiccator getrocknet. 0,2 mg Insulinhydrochlorid entsprechen etwa einer Kaninchencheneinheit. Die erwähnten Einheiten sind Originaltorontoeinheiten, d. h. diejenige Menge, die die bekannten Kaninchenreaktionen bedingt. *Kleinmann* (Berlin).

Jongh, S. E. de, und E. Laqueur: Über die gleichzeitige Anwendung von Insulin und Zucker. (*Pharmaco-therap. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **68**, 1. Hälfte, Nr. 9, S. 907—911. 1924. (Holländisch.)

Da bei gewöhnlicher Insulinapplikation die Wirkung größerer Mengen nicht verfolgt werden konnte, wurden bei Kaninchen größere Insulinmengen zu gleicher Zeit mit Glykose injiziert, dann noch einige Male mit kurzen Intervallen Glykoseinjektionen angestellt. Krämpfe traten mitunter schon bei relativ hohem Blutzuckergehalt ein. Dieser Modus der Glykoseverabfolgung zeitigte die Abnahme der maximalen Wirkung des Insulins auf den Blutzuckergehalt und verzögerte das Auftreten derselben. Wahrscheinlich kann bei obigem Vorgehen auch beim Menschen die Zahl der Insulininjektionen verringert werden. Weitere anläßlich eines von Norman Burgers untersuchten Falles angestellte Kaninchenversuche, bei welchen durch bessere Regulierung der Dosenverhältnisse des Insulins und des Zuckers für das Ausbleiben jeglicher Krämpfe Sorge getragen wurde, werden zum Teil unter intrastomachaler Verabfolgung der Glykose erfolgreich durchgeführt. Prüfung des Verfahrens bei Diabetikern wird empfohlen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hofstee, J. P.: Über den Einfluß der Hippursäurebildung auf den Stoffwechsel beim Menschen. (*Pathol. laborat. du prof. I. Snapper, Binnengasth., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **68**, 1. Hälfte, Nr. 11, S. 1139—1144. 1924. (Holländisch.)

Methodisches: 10—15 g Benzoas Na wurde eingenommen; vorher einige Tage eine eiweißkarge Diät. Harn zweistündlich gesammelt; die ersten 6 Stunden nach der Einnahme war der Einfluß auf den N-Stoffwechsel am bedeutendsten; dieser Zeitabschnitt ist zu gleicher Zeit derjenige, in welchem die größere Menge der gebildeten Hippursäure entleert wird. Gesamt-N nach Kjeldahl, Harnstoff-N mittels der Duboisschen Xanthydrolmethode, Hippursäure-N nach Snapper, „undetermined" N, d. h. Differenz zwischen Gesamt-N und Harnstoff-N, durch Abzug.

Nicht immer bildet sich die Hippursäure dadurch, daß beim Eiweißstoffwechsel die normaliter in Harnstoff umgewandelten Eiweißsubstanzen unter dem Einfluß der Benzoesäure nur bis zum Glykokoll abgespaltet werden. Ein gleiches Verhalten sämtlicher Menschen in dieser Beziehung ist nicht wahrscheinlich. Kingsbury erbrachte den Nachweis, daß einige normale Personen die Benzoesäure langsamer als andere ausscheiden; falls bei ersteren zu gleicher Zeit mit der Benzoesäure Glykokoll gereicht wird, verläuft die Hippursäureausscheidung ungleich schneller. Offenbar vermögen diese Personen das Glykokoll nicht so schnell zu mobilisieren als andere. Die Ergebnisse einiger vom Verf. angestellten Versuche deuten gleichfalls auf die Existenz dieser Unterschiede hin, nur konnte die vollständige Bildung der Benzoesäure aus dem sonst zur Harnstoffbildung vorbestimmten Glykokoll nicht bestätigt werden. Wenn gleich während der ersten 6 Stunden des Versuchstages eine prozentische Abnahme der ausgeschiedenen Harnstoffmenge festgestellt werden konnte, entsprach weder die Gesamt-N-Ausscheidung dieser ersten 6 Stunden, noch diejenige des ganzen Versuchstages derjenigen der Vor- und Nachperiode. Andererseits war nur bei 2 von den 5 Versuchspersonen die Harnstoffausscheidung der ersten 6 Stunden nach der Benzoatverabfolgung geringer als während der entsprechenden Stunden der Vor- und Nachperiode, während in den übrigen Versuchen der Harnstoff-N während dieser Zeit sogar höher war. *Zeehuisen* (Utrecht).

Meyer, Hugo, und Erich Rominger: Vergleichende Untersuchungen der entgiftenden Funktion der Leber von jungen, ausgewachsenen und ernährungsgestörten Kaninchen. (*Univ.-Kinderklin., Freiburg i. Br.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **101**, H. 1/2, S. 54—65. 1924.

In Durchströmungsversuchen an der überlebenden Leber von gesunden jungen und ausgewachsenen sowie von ernährungsgestörten Kaninchen mit dem Apparat von v. Skramlik, der für Flüssigkeitsmengen von 50 ccm verkleinert war, wurde das Fixationsvermögen der

Leber für Strychnin vergleichend untersucht. Als Durchströmungsflüssigkeit diente das defibrinierte Blut des völlig entbluteten Versuchstieres, das mit der gleichen Menge Normosallösung und mit 0,1 mg Strychnin pro Kubikzentimeter der Gesamtmenge vermischt wurde. Der quantitative Nachweis des Strychnins in der Flüssigkeit nach meist $^1/_2$stündiger Durchströmung (Sekundenvolumen 0,2—0,7 ccm) wurde durch die Auswertung an Serien von 4—6 Fröschen durch Feststellung der eben Tetanus (Streckkrämpfe) erzeugenden Dosis ausgeführt. Durch Vergleich der Flüssigkeit vor und nach Durchströmung ließ sich sowohl der Prozentverbrauch als auch die absolute Menge des Strychnins ermitteln. Die von Dragendorff und Massing gefundene, von Ipsen bestrittene Annahme, daß das Strychnin zum größten Teil von der Leber fixiert wird, ließ sich durch quantitatives Wiedererscheinen des Giftes nach Durchströmung unter Ausschaltung der Leber bestätigen. Die Intaktheit der durchströmten Leber in den Versuchen ging aus dem Ausbleiben von Undichtigkeit sowie aus der Kontrolle von Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureproduktion hervor. Die Ernährungsstörungen wurden bei den Kaninchen durch länger dauernde Hafermilchfütterung bis zu eingetretener Inanition (‚Darrsucht') nach der Methode von Moll erzielt. Die Darrsucht ist der Pädatrophie vergleichbar und unterscheidet sich wie diese vom Hungerzustand durch Meteorismus und Unfähigkeit zu Ausnützung angebotener Calorien. Es zeigt sich nun, daß die Leber aller drei Gruppen von Versuchstieren (Junge, Ausgewachsene und Darrsüchtige) das Strychninangebot von rund 5 mg in 30 Min. bewältigen konnten; berechnet auf das Gewicht der Organe, steht die Leber der ausgewachsenen Tiere im Fixationsvermögen an letzter Stelle. In Versuchen mit einmaliger Durchströmung der Leber (nach strychninfreier Vorperiode von 10 Min.) trat deutlich ein Unterschied im Strychninbindungsvermögen zutage; die junge Leber bindet mehr als die erwachsene; die darrsüchtige verhält sich wie die junge. Die von Gusserow und Falck gefundene hohe Toleranz des jungen Tieres gegen Strychnin wird durch die höhere Entgiftungsfähigkeit der Leber erklärt; auch beim Kind besteht eine gewisse Strychnintoleranz trotz der Krampfbereitschaft des kindlichen Alters; die beim atrophischen Säugling auftretenden Krämpfe lassen sich nach dem Befund am darrsüchtigen Tier nicht auf eine mangelnde Entgiftungsfähigkeit der Leber zurückführen. Betreffs der Art der Giftbindung in der Leber wird die Ansicht ausgesprochen, daß es sich wegen der Unabhängigkeit von der Organgröße, der Abhängigkeit des Vorgangs von der Temperatur und der Unwirksamkeit von Leberbrei in vitro nicht um einen Adsorptionsvorgang, sondern um eine vitale Funktion der Leberzellen handelt; gestützt wird diese Auffassung ferner durch die Bindung von 50—80% des Giftes schon bei einmaliger Durchleitung und die Wirkungslosigkeit von zerriebenen Strychninlebern an Fröschen.

R. Schoen (Würzburg).

Haldane, J. B. S.: Experimental and therapeutic alterations of human tissue alkalinity. (Experimentelle und therapeutische Änderung der menschlichen Gewebsalkalescenz.) Lancet Bd. **206**, Nr. 11, S. 537—538. 1924.

Verf. gibt eine gedrängte Darstellung der menschlichen Gewebsalkalescenz. Eine Änderung läßt sich experimentell oder therapeutisch am besten einerseits durch $NaHCO_3$ andererseits durch Ammonchlorid und durch $CaCl_2$ erzielen. $NaHCO_3$ führt zu einer Erhöhung der Alkalireserve, aber nur zu einer geringen Verschiebung der wahren Blutacidität. In großen Dosen wirkt er hydropigen und setzt den Serumkalkgehalt herab. Die Acetonbildung und Ausscheidung nimmt zu, worauf bei der Alkalitherapie des Diabetes besonders zu achten ist. Ammonium- und Calciumchlorid erniedrigen die Alkalireserve und erhöhen die wahre Blutacidität. Sie wirken stark diuretisch und verursachen eine vorübergehende Erhöhung des Serumkalkgehaltes. Auf die therapeutische Verwendbarkeit des Ammoniumchlorids bei der Tetanie wird ausführlich eingegangen.

György (Heidelberg).

Beumer, H., und Anna Soecknick: Über organische Acidose bei anorganischer Acidose und Alkalose. (*Univ.-Kinderklin., Königsberg.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **37**, H. 4, S. 236—241. 1924.

Zufuhr von Natriumbicarbonat und sekundärem Natriumphosphat fördert, Zufuhr von Salmiak hemmt die Acetonbildung im Hunger. Die Wirkung dieser Salze besteht in der verschiedenen Beeinflussung der Lebertätigkeit (Glykogenmobilisierung). Das Auftreten von Aceton bei Tetanie und Säurevergiftung wird mit der Wirkung der obenerwähnten alkalischen Salzen in Parallele gebracht.

György (Heidelberg).

Greppi, Enrico: „Cellule del Kupffer e Biligenesi." (Ricerche sperim.) (Die „Kupfer schen Zellen" und die Gallenbildung. [Experimentelle Untersuchungen.]) (*Istit. di patol. gen. e istit. di clin. med., Pavia.*) Haematologica Bd. **4**, H. 6, S. 453—471. 1923.

Zur Nachprüfung der von der Aschoffschen Schule zuerst vertretenen Anschauung, daß das reticuloendotheliale System in Leber und Milz die Aufgabe habe, den Gallenfarbstoff aus

dem Blutfarbstoff zu bilden, wiederholte Verf. das bereits von Gilbert angestellte Experiment, welcher bei Hunden mit Gallenfisteln eine Vermehrung des Farbstoffgehaltes der Galle nach Einbringen einer Hämoglobinlösung in die Blutbahn erhielt. Da an diesen Befunden die Entfernung der Milz nichts änderte, schlossen Gilbert und später Sormani, daß nicht die Milz, sondern lediglich die Leberzellen Ort der Gallenfarbstoffbildung seien. In den vorliegenden Versuchen wurde außer der Splenektomie bei manchen Tieren auch eine Blockade des reticuloendothelialen Apparates mit Ferrum oxydatum saccharatum vorgenommen, dessen Wirkung histologisch nachgeprüft wurde.

Die Befunde von Gilbert konnten bestätigt werden. Die intravenöse Hämoglobininjektion rief eine starke Pleiochromie hervor, ohne daß im Blut eine wesentliche Erhöhung des Gallenfarbstoffes beobachtet wurde. Entfernung der Milz sowie Blockierung der Kupferschen Zellen mit Eisen änderte an diesen Befunden nichts. Nur in einem Falle, in dem auch eine starke degenerative Schädigung der Leberzellen mikroskopisch nachweisbar war, blieb die Vermehrung des Farbstoffes in der Fistelgalle aus. Verf. zieht hieraus den Schluß, daß lediglich den Leberzellen und nicht den Kupferschen Sternzellen die Fähigkeit, aus dem Blutfarbstoff Gallenfarbstoff zu bilden, zukomme, welcher demnach allein hepatocellulären Ursprungs ist. Trotzdem kann dem reticuloendothelialen System bei der Hämolyse eine gewisse Bedeutung zukommen. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Barkus, Otakar, and Frank C. Balderrey: The effect of radiant energy on the excretion of parenterally introduced simple salts. (Einfluß von Strahlung auf die Ausscheidung parenteral eingeführter einfacher Salze.) (*Dep. of research, J. N. Adam mem. hosp., Perrysburg.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 3, S. 608—611. 1924.

Versuche mit ausgewachsenen Schafen, die vor den Versuchen gleichmäßig ernährt waren (Hafer und Heu), im dunklen Stall gehalten wurden und denen einige Tage vor dem Versuch eine Stelle 45 × 40 cm ausrasiert worden war. Vor jedem Versuch hungerten die Tiere 16 Std. Verglichen wurden Dunkeltiere, solche, welche 4 Std. mit hellem Sonnenlicht bestrahlt wurden und endlich mit ultravioletten Licht (Hanovia-Lampe 110 V, 4 Amp.) auf 60 cm Entfernung bestrahlte. Infusion der Salzlösungen erfolgte in die freigelegte Jugularis externa — ohne Anästhesie —: in den P-Versuchen wurde 26 mg P als Dinatriumphosphatlösung (p_H 7,3) injiziert, das Tier sofort belichtet und in gewissen Zwischenräumen 5 oder 10 ccm Blut zur Analyse entnommen. Bestimmung nach Bell und Doisy. Bei den S.-Versuchen wurden zunächst 45 ccm 3proz. $CaCl_2$-Lösung injiziert (entsprechend dem Vorschlag von Meltzer und Auer), darauf 27 mg S in 9proz. $MgSO_4$-Lösung. Bestimmung nach Denis.

Irgendwelche Nebenerscheinungen wurden in keinem Falle beobachtet, abgesehen von einer einmaligen leichten Dyspnöe. In allen Fällen war die Ausscheidung von P und S aus dem Blute gesteigert. Der Grund hierfür ist vorläufig nicht mit Sicherheit anzugeben; in Frage kommt die Dilatation der peripheren Blutgefäße durch das Licht und zweitens die Hyperämie der sekretorischen Organe und die dadurch beschleunigte Glomerulusfiltration. *Pincussen* (Berlin).

Hédon, L.: Valeur comparée du calcul de la dépense d'énergie par unité de poids et par unité de surface, d'après quelques résultats expérimentaux. (Vergleichende Berechnung des Energieumsatzes auf Körpergewichts- und Oberflächeneinheit.) Journ. méd. franç. Bd. **12**, Nr. 6, S. 235—237. 1923.

Experimentelle Studien an künstlichem Hundediabetes und anschließende Erwägungen über die Frage, ob der Energieumsatz besser auf Körpergewichts- oder Körperoberflächeneinheit zu beziehen sei, führen zum Ergebnis, daß beide Verfahren Einwänden unterliegen. *Pfaundler* (München).°°

Du Bois, Eugene F.: Clinical calorimetry. XXXV. paper. A graphic representation of the respiratory quotient and the percentage of calories from protein, fat, and carbohydrate. (Klinische Calorimetrie. XXXV. Mitteilung. Graphische Darstellung des respiratorischen Quotienten und der Prozentgehalte an Eiweiß-, Fett- und Kohlenhydratcalorien.) (*Russell Sage inst. of pathol. in affil. with the II. [Cornell] med. div., Bellevue hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **59**, Nr. 1, S. 43—49. 1924.

Vier Koordinatendreiecke, welche in rascher und bequemer Weise den Prozentgehalt der Eiweiß-, Fett- und Kohlehydratcalorien unter normalen oder einseitigen Ernährungsverhältnissen (z. B. bei reiner Eiweißkost oder beim Hungern oder im Eiweißminimum) abzulesen erlauben. (XXXIV. vgl. diese Berichte **26**, 73.) *Kapfhammer* (Leipzig).

Michaelis, A. M.: Clinical calorimetry. XXXVI. paper. A graphic method of determining certain numerical factors in metabolism. (Klinische Calorimetrie. XXXVI. Mitteilung. Graphische Darstellung zur Bestimmung gewisser Stoffwechselzahlen.) (*Russel Sage inst. of pathol. in affil. with the II. med. [Cornell] div., Bellevue hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **59**, Nr. 1, S. 51—58. 1924.

Mathematische Ableitung für die im vorigen Referat (35. Mitteilung) angegebenen Koordinatendreiecke. *Kapfhammer* (Leipzig).

Viale, Gaetano: Il consumo energetico nel lavoro umano in varie condizioni sperimentali. (Der Energieverbrauch bei menschlicher Arbeit unter verschiedenen experimentellen Bedingungen.) (*Laborat. di fisiol., Torino.*) Atti d. reale accad. dei Lincei, rendiconti, Ser. 5, Bd. **32**, S. 105—107. 1923.

Durch Untersuchung des respiratorischen Gaswechsels wurde der Energieverbrauch an sich gleicher Arbeitsleistungen bestimmt, bei denen jedoch verschiedene Bedingungen, wie Rhythmus, Zeit, Weg usw. variiert wurden. Hierbei ergab sich, daß der Energieverbrauch größer ist, wenn eine große Last seltener und höher gehoben wird, als beim häufigeren Heben einer kleineren Last auf geringere Höhe. Hierbei kommt es natürlich auf ein günstiges Verhältnis der verschiedenen Größen zueinander an, denn in einer 3. Untersuchungsreihe wurde mit einem Ergographen von Treves festgestellt, daß weniger Energie verbraucht wird, wenn der Vorderarm ein Gewicht von 5 kg 200 mal 20 cm hoch hebt, als wenn er ebensooft 10 kg 10 cm hoch hebt, wobei in beiden Fällen die 200 kg/m in 10 Min. geleistet wurden. Im ersteren Falle stieg der Stoffwechsel um 34%, im zweiten Falle um 41%. Schließlich konnte durch Ausführen derselben Arbeit mit einem oder beiden Armen gezeigt werden, daß eine Arbeit um so weniger Energieaufwand erfordert, je mehr Muskeln bei ihr beteiligt sind. *Fritz Laquer.*

Rogers, F. T., and R. W. Lackey: Studies of the brain stem. VII. The respiratory exchange and heat production after destruction of the body temperature-regulating centers of the thalamus. (Untersuchungen am Hirnstamm. VII. Respiratorischer Gaswechsel und Wärmeproduktion nach Zerstörung der die Körpertemperatur regulierenden Zentren im Thalamus.) (*Physiol. laborat., Baylor med. coll., Dallas.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **66**, Nr. 3, S. 453—460. 1923.

Bekanntlich verlieren Warmblüter nach Zerstörung des Thalamus opticus die Fähigkeit der Wärmeregulation. Ob aber die in Frage stehenden Zentren die wärmebildenden Stoffwechselvorgänge in den Geweben direkt beeinflussen, war noch unbekannt. Für die Untersuchungen wurden Tauben nach völligem Abklingen des Operationsschocks verwendet. Der Gaswechsel wurde in einem als Thermostat eingerichteten Kammerapparat gemessen. Bei einer Temperatur von 28—30° ist die Größe des Stoffwechsels bei normalen Tieren am geringsten; poikilothermgemachte Tiere haben bei einer solchen Außentemperatur die normale Körpertemperatur von 39—40°. Beraubt man die Tiere der Federn, so sinkt sie bis fast auf die Außentemperatur. Die Verdauungstätigkeit steigert den Ruhestoffwechsel auf etwa das Doppelte. Die vergleichenden Untersuchungen wurden daher nur mit völlig nüchternen Tieren angestellt. War die Körpertemperatur normal, so bestand vor und nach Zerstörung des Thalamus kein bemerkbarer Unterschied des Ruhestoffwechsels. Während aber nicht operierte Tiere sofort einen kräftigen Anstieg des Stoffwechsels erkennen ließen, sobald sie niedrigen Temperaturen ausgesetzt wurden, sank im Gegenteil bei den Tieren mit zerstörtem Thalamus der Stoffwechsel beträchtlich. Einer Außentemperatur von 29, 25 und 21° entsprach eine Körpertemperatur von 39, 35 und 32° und ein Ruhestoffwechsel von 1,17, 0,84 bzw. 0,51 Calorien pro Stunde. Entsprechend zeigte sich bei diesen Tieren auch keine vermehrte Tätigkeit der quergestreiften Muskulatur, was bei normalen Tauben der Fall ist. Es fehlt somit bei thalamuslosen Tieren die Fähigkeit, die Wärmeproduktion bei sinkender Außentemperatur zu steigern. Da sich der R.Q. dabei nicht ändert, scheint ein Einfluß des Wärmezentrums qualitativer Art auf den Stoffwechsel nicht zu bestehen. *Lehmann* (Berlin).

Klaften, E.: Untersuchungen über den respiratorischen Gaswechsel der Schwangeren. (*I. Univ.-Frauenklin., Wien.*) Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **64**, H. 1, S. 1—10. 1924.

Die Untersuchungen wurden an 23 Erst- und 17 Mehrgebärenden teils vom 2. Monat an in regelmäßigen Intervallen unternommen, teils erst vom 7. bis 8. Lunarmonat ab. In beiden Gruppen wurden auch im Wochenbett Untersuchungen ausgeführt. Als Apparatur diente die Methode nach Krogh und Lindhart. Um die Fehlerquellen auf ein Minimum einzuschränken, wurden, um alle Fehler (Muskelspannung, psychische Einflüsse usw.) auszuschalten, von jeder Patientin sofort hintereinander Doppelkurven aufgenommen, wobei tatsächlich die zweite Kurve durch die eingetretene Muskelentspannung einen niederen Wert aufwies. Am Tage darauf wurden zur Kontrolle ebenfalls wieder in unmittelbarer Folge erneut zwei Kurven aufgenommen. Erst aus allen 4 Kurven errechnete man den Mittelwert. Ein merklicher Unterschied des Grundumsatzes bei Erst- und Mehrgebärenden konnte nicht festgestellt werden. In der Gravidität stieg der Grundumsatz gleichmäßig von 4. bis 5. Monate an, um kurz vor der Geburt seinen Höhepunkt zu erreichen. Die maximale Erhöhung betrug in normalen Fällen 16,04%. Nach Reduktion der gefundenen Werte durch Abzug derjenigen Sauerstoffmenge, die man für die Mehrleistung der Atmungstätigkeit und Herzaktion (N. Zuntz) bei Hochschwangeren rechnen muß, ferner nach Abzug der Sauerstoffmenge, die dem fötalen Organismus entspricht, ergab sich für den Grundumsatz kein Unterschied im Vergleich mit den Durchschnittswerten nicht gravider Frauen von gleichem Alter, gleicher Größe und gleichem Gewicht. Der erhöhte Grundumsatz erwies nur eine Erhöhung von 0,84% gegenüber den Werten von Harris und Benedikt, im Wochenbett betrug die Erhöhung nur 0,76%. Ebenfalls in der Laktationsperiode wurde keine Zunahme des Grundumsatzes festgestellt. In einigen wenigen Fällen war eine geringe Steigerung des Erhaltungsumsatzes anzutreffen, 28,3—36,9 ccm O_2 pro Minute Mehrverbrauch, der längstens nach 2 Wochen in der Laktationsperiode auf ein Minimum zurückging. In einigen anderen Fällen fand sich im Wochenbett vom 3. oder 5. Tage an eine geringe Zunahme des Sauerstoffverbrauchs von 5—10 ccm pro Minute, was mit der puerperalen Involution des Uterus erklärt wird. Bei 3 Fällen von Fruchttod (2 mal Lues, 1 mal Anencephalus) ergab sich kein Unterschied gegenüber normalen Graviden. 1 Fall von Ptyalismus und 2 Fälle von Hyperemesis hatten normale Grundumsatzwerte. In 2 Fällen von Hyperthyreose bewirkte die Schwangerschaft eine wesentliche Steigerung des Grundumsatzes. Durch Ausmessung der Größe der einzelnen Respirationszacken in der Respirationskurve versucht der Autor zu beweisen, daß die Respirationstiefe der Hochschwangeren gegenüber den Nichtgraviden eine recht beträchtliche Zunahme erfährt. Diese Zunahme wird als die normale Atmungseinstellung der Schwangeren bezeichnet. Die Ursache der Zunahme der Ventilationsgröße wird in einer Reizung des Atemzentrums erblickt, die einerseits durch den Sauerstoffmehrbedarf aller inneren Organe bei Hochschwangeren, andererseits durch eine Reizeinwirkung vom Fötus aus durch toxisch wirkende, unvollkommen abgebaute Eiweißspaltprodukte bedingt ist. *Hanns Löhr* (Kiel).

Underhill, Frank P., and George T. Pack: Experimental ablation of the superior cervical sympathetic ganglia of the rabbit. (Herausnahme des oberen Halsganglions beim Kaninchen.) (*Dep. of pharmacol. and toxicol., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **66**, Nr. 3, S. 519. 1923.

In der kurzen Mitteilung wird auf die Annahme von Meltzer Bezug genommen, der meinte, daß das obere Halsganglion für dieses Tier lebenswichtig sei. Und zwar soll dies innersekretorisch bedingt sein. Die Autoren können durch Versuche diese Annahme nicht bestätigen. Bei ihren Versuchen fiel auf, daß die Rectaltemperatur stark sank. Noch nach 3 Tagen wurden Temperaturen von 31—33° gemessen. Dieser Temperaturabfall könne entweder durch den Wärmeverlust, der durch die Gefäßdilatation bedingt wird, oder durch thyreoiden Einfluß auf den Stoffwechsel verursacht worden sein. *Schilf* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Uhle, Curt: Über den Einfluß der Carotiskühlung auf die Tätigkeit des Schluckzentrums. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **79**, H. 5/6, S. 277 bis 292. 1923.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung war zu ermitteln, wie sich der Ablauf des Schluckreflexes gestaltet, wenn das Zentrum abgekühlt wird.

Es wurde an Hunden experimentiert, weil es zweckmäßig erschien, Tiere zu benutzen, deren Speiseröhre nicht so kurz war wie bei Kaninchen oder Katzen. Die Versuchstiere erhielten

eine Morphiuminjektion und wurden hernach mit Äther in Narkose versetzt, die bei der Auslösung des Schluckaktes eine völlig oberflächliche war, die Abkühlung des Schluckzentrums in der Medulla oblongata geschah nicht direkt, sondern durch Zuleitung von gekühltem Blut (Abkühlung der schonend freigelegten Carotiden). Durch elektrische Reizung des zentralen Endes des N. laryngeus sup. gelang es nicht, einen vollständigen, mit normaler Oesophagusperistaltik auszulösen, so daß es sich als notwendig erwies, zur Auslösung des Schluckvorganges hier den physiologischen Reiz durch Eingießen von Wasser in die Mundhöhle anzuwenden.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der peristaltischen Welle beträgt — soweit sie durch Registrierung der Kontraktion einer oberen und unteren Stelle in bekannter Weise ermittelt werden kann normal im Durchschnitt 0,249″ pro Zentimeter. Durch Kühlung des Carotisblutes wird das Schluckzentrum in seiner Tätigkeit beeinflußt. Dies äußert sich in der Verlangsamung der Schluckperistaltik, die unter den angegebenen Versuchsbedingungen um 22,6 bis 42,9% herabgesetzt war. Diese Wirkung ist aber nicht etwa durch eine Dauerschädigung infolge der Kälte bedingt, denn es stellen sich nach Wiedererwärmung auf Körpertemperatur die normalen Verhältnisse wieder her. Unter gleichen Versuchsbedingungen ist der Einfluß der Kühlung auf das Schluckzentrum bei den einzelnen Hunden verschieden, was vielleicht damit im Zusammenhange steht, daß die Vertebralarterien in wechselndem Maße an der Blutversorgung der Medulla oblongata beteiligt sind. Die Versuche zeigen, daß die Kühlung nicht nur die Frequenz eines periodischen Vorgangs verlangsamt, sondern auch ein auf bestimmte Zeitfolge eingestelltes zentrales System im Sinne einer Verzögerung der Zwischenzeiten beeinflußt. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Payne, W. W., and E. P. Poulton: Visceral pain in the upper alimentary tract. (Eingeweideschmerzen im oberen Anteil des Verdauungstraktes.) (*Med. invest. dep,. Guy's hosp., London.*) Quart. journ. of med. Bd. **17,** Nr. 65, S. 53—80. 1923.

Verff. führten einen kleinen Gummiballon in den Oesophagus ein und untersuchten die Tätigkeit dieses Organes manometrisch bei gleichzeitiger Aufzeichnung der Bewegungen. Im Anschluß daran wurden Röntgenbeobachtungen gemacht. Die über den Oesophagus ziehenden peristaltischen Wellen ergreifen auch die Kardia, die tiefer tritt und sich möglicherweise in den Magen einstülpt. Oesophagusschmerzen und „Herzbrennen", die in der Sternalgegend empfunden werden, sind mit den peristaltischen Bewegungen der Speiseröhre verknüpft. Schmerzen in der oberen Abdominalgegend sind meist mit Bewegungen des im Pylorusteil des Magens, sowie des Duodenums und auch des Anfangsteils des Dünndarms vergesellschaftet. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Felix, K.: Basische Peptone aus der Magenschleimhaut. (*Physiol. Inst. u. Inst. f. Eiweißforsch., Univ. Heidelberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **135,** H. 1/4, S. 175—179. 1924.

Aus der Magenschleimhaut des Schweines wurden durch Extraktion mit kaltem Wasser 2 verschiedene Arten basischer Peptone erhalten. Die einen fallen mit Silberbaryt, die anderen nur mit PWS. Doch enthalten beide Arginin. *K. Felix* (Heidelberg).

Sahli, H.: Über die Bestimmung der freien Säure des Magensaftes durch „Titration der Indicatorlösung", insbesondere unter Verwendung von Methylviolett und Lackmus. (*Med. Klin., Bern.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **54,** Nr. 1, S. 1—6. 1924.

Verf. plädiert für die Beibehaltung der alten Terminologie in der Klinik und für ihre Erfüllung mit neuen theoretischen Vorstellungen. Es hat keinen Nachteil, den Begriff freie Säure als Ausdruck der aktuellen Acidität in der Klinik beizubehalten. Für die Bestimmung der aktuellen Acidität wird eine eigene Methode mitgeteilt. Es handelt sich bei dem Verfahren um eine Titration der reinen wässerigen Indicatorlösung bis zur Farbgleichheit. Als Indicator wird für die sauren Säfte Methylviolett, für die anaciden Lackmus empfohlen. Methode: In 2 gleichkalibrierten Reaktionsröhrchen werden 10 ccm filtrierter Magensaft bezw. 10 ccm destilliertes Wasser und je 0,5 ccm passend verdünnte Methylviolettlösung eingefüllt (ganz schwache Färbung des Saftröhrchens ist am vorteilhaftesten). Die reine Methylviolettlösung wird mittels $^1/_{10}$ n-Salzsäure bis zur Farbgleichheit mit dem Magensaft titriert. Der Vergleich wird im Komparator vorgenommen und der Säurezusatz in $^0/_{00}$ Salzsäure berechnet. Für niedrige Säurewerte dient der neutrale Lackmus purissimus (Grübler) als Indicator. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Komarow, S. A.: Zur Frage nach dem Mechanismus der Darmsekretion. I. Mitt. Gegenwärtiger Stand der Frage nach dem Mechanismus der Darmsekretion. Einige

Beobachtungen über die Darmsekretion bei verschiedenen Bedingungen. (*Physiol. Inst., Univ. Riga.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146,** H. 1/2, S. 122—143. 1924.

Einleitender Artikel zu einer in Aussicht gestellten Serie weiterer Untersuchungen zur Lösung des Problems der Existenz einer chem. Korrelation in der Tätigkeit des Drüsenapparates des Darmes einerseits und des Muskelgewebes andererseits. Nach ausführlicher Diskussion der Literatur über die Darmsaftsekretion wird nachgewiesen, daß die verwendeten Versuchstiere, welche Thiry-Vella-Fisteln tragen, sich durchaus normal verhalten und bei ihnen die periodische Leertätigkeit, der Einfluß der Fütterung auf dieselbe, der Erfolg mäßiger Reizung und Injektion von Pilocarpin sich genau so verhalten, wie die Versuche des Pawlowschen Laboratoriums erwarten ließen.

Scheunert (Leipzig).

Henderson, Velyien E.: Studies in peristaltic fatigue. (Studien über Ermüdung der Peristaltik.) (*Dep. of pharmacol., univ., Toronto.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **66,** Nr. 2, S. 380—390. 1923.

Untersuchungen an Darmstücken von Meerschweinchen nach der Trendelenburgschen Methode ergaben, daß, wenn die peristaltischen Bewegungen nach einiger Zeit aufgehört haben, sie durch Bariumchlorid in Konzentrationen von 1 : 900 000 bis 1 : 112 000 oder Pilocarpin 1 : 2 255 000 bis 1 : 450 000 wieder für längere Zeit hervorgerufen werden können. Eine nicht so sichere und kürzer dauernde Besserung der Bewegungen ließ sich auch durch Strychnin 1 : 4—3 000 000 erzielen. Adrenalin 1 : 1—10 000 000 verschlechterte die Peristaltik. Das gleiche bewirkte Atropin 1 : 800 000 bis 1 : 300 000 bei normalen oder durch Bariumchlorid hervorgerufenen Bewegungen, die es nach einiger Zeit zum Stillstand brachte. Verf. glaubt aus seinen Versuchen schließen zu können, daß das Versagen der Peristaltik nicht allein auf einem Versagen der Muskulatur beruhe, sondern vermutlich zum Teil auch auf einer Ermüdung (?) des Nervennetzes.

Wachholder (Breslau).

Semenza, Carlo: La determinazione dell'ammoniaca nelle feci a scopo clinico. (Die Bestimmung des Ammoniaks in den Faeces zu klinischen Zwecken.) (*Istit. di clin. med. gen., univ., Pavia.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **11,** H. 2, S. 33—44. 1924.

Die Prüfung des Faeces auf Ammoniak geschieht häufig nur durch Lackmuspapier, das die in Form von Salzen anwesenden Ammoniakmengen nicht anzeigt. Es ist aber für den Kliniker wertvoll, die Menge des mit dem Faeces ausgeschiedenen Ammoniaks genau zu kennen, denn dieses entstammt den Fäulnisprozessen im Darm, die im Gleichgewicht mit den Gärungen gut vertragen werden, beim Überwiegen aber eine Menge verschiedenartiger Störungen verursachen können. Verf. schlägt vor, das freie und das gebundene Ammoniak getrennt zu bestimmen, indem zuerst das freie durch einen Luftstrom in titrierte Säure abgeblasen und dann das gebundene in der Hitze durch Magnesiumhydrat freigemacht wird. In einen Rundkolben von 300 ccm, zu dessen Boden eine Luftleitung führt und der außerdem mit einer Saugpumpe verbunden ist, werden 10 g der frischen Faeces und 50—60 ccm Wasser gebracht und zur Verhütung des Schäumens 1 ccm Paraffinöl zugegeben. Man erwärmt den Kolben im Wasserbad auf 70—80° und saugt während 40 Min. einen lebhaften Luftstrom durch. In der Vorlage befinden sich 10 ccm n/10-Schwefelsäure und ein wenig Methylorange. Nach Beendigung der Ammoniakvertreibung wird mit n/10-Natronlauge zurücktitriert. Man schaltet eine neue Vorlage vor, gibt in den Kolben 5 g Magnesiumhydroxyd und destilliert 2 Stunden bei gewöhnlichem Druck. Nach dem Verfahren wurde die Faeces einer Reihe von Patienten untersucht, wobei gleichzeitig der Indicangehalt des Harns kontrolliert wurde. Die Reagentien wurden durch Blindbestimmungen kontrolliert. Säureamidartige Verbindungen dürfen in den Faeces nicht enthalten sein. Die Menge des Ammoniaks in der Faeces wurde dem Indican des Harns immer annähernd proportional gefunden. Bei einer Patientin mit Ankylostomum wurden bei der Einlieferung 0,149 g freies und 0,61 g gebundenes Ammoniak zusammen mit starker Indicanurie gefunden. Nach einigen Tagen (Milchdiät) betrugen die Werte 0,054 bezw. 0,495 g nach einer 1wöchigen Thymolkur fand sich kein freies und nur noch 0,85 g gebundenes Ammoniak und im Harn kein Indican. Bei Darmstörungen nimmt die Menge des Ammoniaks nicht mit dem Einsetzen der Kohlenhydratkost, sondern erst mit der Verbesserung der Darmtätigkeit ab. Im allgemeinen neigt stickstoffreiche Kost zur Erhöhung des Kotammoniaks, manche Patienten haben aber bei der Darreichung schwer verdaulicher Pflanzenkost die gleichen Ammoniakausscheidungen. Freies Ammoniak wird von der Darmschleimhaut einigermaßen resorbiert, gebundenes nicht.

Schmitz (Breslau).

Respiration. Blutgase.

Broman, Ivar: Zur Kenntnis der Lungenentwicklung. I. Wann und wie entsteht das definitive Lungenparenchym? (*32. Vers. d. anat. Ges., Heidelberg, Sitzg. v. 23. bis 26. IV. 1923.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Erg.-H., S. 83—96. 1923.

Verf. hat Untersuchungen angestellt über die Frage, wann und wie das definitive Lungenparenchym entsteht. Er fand, daß bei allen Säugern nach der Geburt die Zahl der oberflächlichen Alveolen beträchtlich vermehrt wird. Dementsprechend müssen auch die Verhältnisse beim Menschen liegen. Diese Vermutung wurde bestätigt durch Untersuchungen von Schnittserien von Lungen eines etwa 30 cm langen menschlichen Fötus, der geatmet und 3 Tage nach der Geburt gelebt hatte. Hier konnten keine Alveolen entdeckt werden. Die plastische Rekonstruktion einzelner Blasen zeigte, daß diese nur erweiterte Bronchioli waren, die Endzweige waren luftleer und verzweigten sich noch 1—2 mal dichotomisch. Das ganze Lungenparenchym des Erwachsenen kann eine nach der Geburt entstandene Neubildung sein. Der morphologische Grund der Alveolenbildung ist die in einem gewissen Stadium einsetzende ungleichmäßige Verdickung der Bronchialzweige. Wahrscheinlich verschwindet dann auch das Lungenparenchym des jungen Kindes während der Kinderzeit und wird von einem ganz neu gebildeten Lungenparenchym ersetzt. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Bender, K. Wilhelm: Zur synthetischen Morphologie der Lungen, abgeleitet aus ihrer Entwicklungsgeschichte. (*32. Vers. d. anat. Ges., Heidelberg, Sitzg. v. 23.* bis *26. IV. 1923.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Erg.-H., S. 97—111. 1923.

Verf. knüpft an die Vorstellungen Heidenhains an und weist nach, daß die Entwicklung der Lunge in ähnlicher Form vor sich geht wie die der Speicheldrüsen. Untersucht wurden embryonale Lunge der Katze und menschliche Embryonen von der 9. Woche bis zum Neugeborenen. Das Wachstum der sich entwickelnden Lunge beruht auf einer dichotomischen Verzweigung der Scheitelenden, die in Form hohlkugelartiger Scheitelknospen dem Ende der Bronchialverzweigungen aufsitzen. Die Vermehrung dieser „Pneumonomeren" geschieht durch Längsteilung, hierbei verbreitert sich die Knospe transversal zur Richtung des Endganges und teilt sich dann in der Mitte durch. Der Mittelteil der Scheitelknospe wird gleichzeitig zur Anlage des präterminalen Ganges. Infolge der Atmung und der damit zusammenhängenden Abplattung der Epithelien geht die charakteristische Form der Pneumonomere definitiv verloren und an ihre Stelle tritt die respirierende Alveole. Die Alveolen sind also die ausdifferenzierten geweblichen Einheiten und stellen ein „Histosystem" dar, indem eine Generation der andern sich anfügt; der Bronchialbaum als ausleitender Teil des Organs ist an die Reihenfolge von „Stengelgliedern" geknüpft, deren Entstehung an die wachsenden Scheitelknospen gebunden ist. In letzter Linie aber beruht die gesamte Ausgestaltung der Lungenarchitektur auf Vererbung und Entwicklung spezifischer Energien. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Camis, M.: Osservazioni sull'influsso del simpatico sulla respirazione. Nota II. (Beobachtungen über den Einfluß des Sympathicus auf die Atmung.) (*Istit. di fisiol., univ., Parma.*) Arch. di fisiol. Bd. **21**, H. 5, S. 385—395. 1923.

In einer 1. Mitteilung (vgl. diese Berichte **17**, 352) hatte Verf. ausgeführt, daß sich bei decerebrierten Kaninchen die Amplitude und Frequenz der Atmung nach Durchschneidung des Halssympathicus ändert und daß nach einiger Zeit eine zum Tode führende Dissoziation zwischen der costalen und der Zwerchfellatmung einsetzt. Ohne Decerebrierung waren die Atmungsveränderungen nicht zu beobachten. In dieser Mitteilung wird die Frage untersucht, in welcher Höhe der Decerebrierungsschnitt liegen muß, damit obige Erscheinungen auftreten. Es zeigt sich, daß der Schnitt hinter den hinteren Vierhügeln liegen muß und daß Schnitte vor den Vierhügeln oder zwischen den vorderen und hinteren Vierhügeln die Atmungsstörungen nicht auftreten lassen. In einer 2. Versuchsreihe zeigt Verf., daß beim decerebrierten Tiere die Reizung des Vagus einen viel stärker hemmenden Einfluß auf die Atmung hat, wenn vorher der Sympathicus durchschnitten worden ist, was er nur so erklären zu können glaubt, daß der Sympathicus auf die Regulierung der Atmung einen Einfluß ausübt, welcher demjenigen des Vagus entgegengesetzt ist. Dieser tonische Einfluß des Sympathicus soll normalerweise, wenn das bulbäre Atemzentrum mit den höheren Gehirnteilen in Verbindung steht, nicht beobachtet werden können, weil dann sein Ausfall von einem in den hinteren Vierhügeln gelegenen Zentrum aus kompensiert wird. Sobald dieses aber durch die Decerebrierung abgetrennt wird, macht sich der fehlende regulatorische Einfluß des Sympathicus in den beschriebenen Atmungsstörungen bemerkbar. *Wachholder* (Breslau).

Pupilli, Giulio: Simpaticotomia cervicale e respiro. (Studio sull'animale decerebrato. (Durchschneidung des Halssympathicus und Atmung [Untersuchungen am decerebrierten Tier].) (*Istit. di fisiol., univ., Parma.*) Arch. di fisiol. Bd. **21**, H. 5, S. 397—409. 1923.

Beim decerebrierten Kaninchen tritt etwa 15—20 Minuten nach der Durchschneidung des Halssympathicus eine Erhöhung der Atemfrequenz und eine Vertiefung der einzelnen Atemzüge ein. Trotzdem ist der Gaswechsel nach der Durchschneidung gegenüber der Norm verringert. Diese Verringerung setzt aber schon unmittelbar nach der Durchschneidung des Sympathicus ein. *Wachholder* (Breslau).

Kretz, J.: Über den Einfluß der Atembewegungen auf die Lungendurchblutung. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **7**, H. 3, S. 555—570. 1924.

Methode: Isolierte Registrierung des Kreislaufs an den in situ belassenen Lungen von Kaninchen und Katzen durch Einbinden einer Einflußkanüle in die Art. pulmonalis und einer Ausflußkanüle vom linken Ventrikel aus durch die Mitralklappe in den linken Vorhof. Messung der durchströmenden (ausfließenden) Menge mit der Hürthleschen Stromuhr. Künstliche Atmung, Registrierung der Atemphasen mittels Mareyscher Kapsel. In einigen Fällen gelang es, einen Lungenkreislauf ohne Eröffnung des Thorax mit spontaner Atmung nach Abbindung der Aa. und Vv. subclaviae der Vv. jugulares und der Aa. carotis vom Abdomen aus herzustellen, indem ein Katheter von der Vena cava inferior aus bis in den rechten Vorhof vorgeschoben wurde. Ausfluß durch die Aorta abdominalis.

Ergebnisse: Rhythmisch mit dem Wechsel der Atmungsphasen ändert sich die aus dem Lungenkreislauf strömende Menge. Diese erfährt im Beginn des Exspiriums eine Steigerung und im Beginn des Inspiriums eine Verminderung und ist in der Mitte der beiden Atemphasen etwa gleich groß. Aus diesen Veränderungen läßt sich schließen, daß der absolute Blutgehalt der Lungen im Inspirium ansteigt und im Exspirium sinkt, was mit älteren Untersuchungsergebnissen gut übereinstimmt. Die Steigerung der Atemfrequenz hat einen fördernden, ihre Verminderung oder Aufhebung einen hemmenden Einfluß auf die Lungendurchblutung. Letztere wird ebenfalls herabgesetzt durch starke Vertiefung der Atmung. Hält man die Lungen einige Zeitlang im Zustande gleichmäßiger In- oder Exspiration, so ergibt sich zwischen beiden kein nennenswerter Unterschied in der durchströmenden Menge. Verf. glaubt, daß die wichtigste Ursache für die weitgehende Anpassungsfähigkeit von seiten der Lungen zur Aufrechterhaltung des respiratorischen Gasaustausches bei gesteigertem Sauerstoffbedürfnis des Organismus in dem gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnis zwischen Lungendurchblutung und Atembewegungen zu suchen ist. *Wachholder* (Breslau).

Holló, Julius, und Stefan Weiss: Eine einfache klinische Methode zur Bestimmung der alveolaren CO_2-Spannung. (*I. med. Klin., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **97**, H. 1/3, S. 131—137. 1923.

Prinzip. Eine wässerige Lösung, die keine CO_2 chemisch bindet, setzt sich mit einer CO_2-haltigen Atmosphäre ins Gleichgewicht, so daß aus ihrem CO_2-Gehalt die partielle CO_2-Spannung dieser Atmosphäre berechnet werden kann, wenn der Absorptionskoeffizient der Lösung für CO_2 bekannt ist. In einer wässerigen Lösung von $NaHCO_3$ ist die Wasserstoffionenkonzentration bestimmt durch das Verhältnis $CO_2 NaHCO_3$. Ist also die $NaHCO_3$-Konzentration bekannt, und hat man die $[H^{\cdot}]$ gemessen, so kann man die CO_2-Konzentration daraus berechnen. Ausführung:

Es wird mittels einer 30 cm langen Glasröhre, die unten eine von kleinen Löchern durchbrochene Kugel trägt, 2—3 ccm einer Lösung von 10 ccm $^n/_8$ $NaHCO_3$ + 10 ccm $^n/_{40}$-HCl + 40 ccm einer 0,3 proz. Lösung von m-Nitrophenol durchblasen. Will man die arterielle Alveolarspannung messen, so muß der letzte Teil einer kurzen kräftigen Exspiration, nicht länger als 3 Sek. durch die Flüssigkeit geblasen werden. Dieses ist 5 mal mit kurzen Ruhepausen von 15—20 Sek. zu wiederholen. Soll dagegen die venöse Spannung bestimmt werden, so wird ununterbrochen 15—20 Sek. lang geblasen. Die Lösung befindet sich in einer Eprouvette, die in einem Glase Wasser von bestimmter Temperatur steht. Nach Beendigung des Durchblasens wird die Lösung sofort in die Küvette eines Keilkalorimeters nach Hellige gefüllt und die Küvette schnell geschlossen. In den Keil des Kalorimeters kommt eine Lösung von 4,0 ccm Indikatorlösung, die mit $^n/_{100}$ NaOH-Lösung auf 100 aufgefüllt ist. Beide Lösungen müssen täglich frisch bereitet werden. Aus dem Färbegrad kann nach Michaelis und Krüger

die [H·] und daraus der CO_2-Gehalt der Lösung berechnet werden. Da jedoch Verff. viel größere Indikationsmengen benutzen, so mußte hierfür eine Korrektur angebracht werden. Besser benutzt man deshalb die von Verff. empirisch geeichten Kurve, die aus dem am Kalorimeter abgelesenen Skalengrad direkt die CO_2-Spannung bei 18° anzeigt. Der Temperaturkoeffizient beträgt für jeden Grad über 18° + 3%, unter 18° — 3%. Nach jedem Durchblasen muß das Glasrohr mit der $NaHCO_3$-Lösung durchgespült werden, um das Kondenswasser zu entfernen. Genauigkeit der Methode 4—6%. *Petow* (Berlin).

Henderson, Yandell, and Howard W. Haggard: The treatment of carbon monoxid asphyxia by means of oxygen + CO_2 inhalation. A method for the rapid elimination of carbon monoxid from the blood. (Die Behandlung der Kohlenoxydasphyxie durch Einatmung von Sauerstoff und Kohlensäure. Eine Methode zur raschen Entfernung von Kyhlenoxyd aus dem Blute.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **79**, S. 1137—1145. 1922.

Wenn die Respiration aufgehört hat, so sollte manuelle, künstliche Atmung angewendet werden, um die Atmung wieder in Gang zu bringen. Die Wirkung kann wesentlich unterstützt werden, wenn man gleichzeitig Sauerstoff und Kohlensäure atmen läßt. Wendet man bei guter Lungenventilation eine Inhalation von Sauerstoff mit 5 proz. Kohlendioxyd an, so wird Kohlenmonoxyd rasch aus dem Blut eliminiert und die Vorbedingungen zur Asphyxie beseitigt. Bei frühzeitiger Anwendung ist dieses Verfahren sehr wirksam, bald folgt Erholung. Es erfordert nur Überwachung von seiten eines Arztes oder sonstiger intelligenter Persönlichkeiten. Solange nicht ausreichende Kenntnisse über die Schäden in Lunge, Gehirn und anderen Organen vorhanden sind, und die Behandlung der Gasvergiftung nicht auf solchen Kenntnissen basiert, ist es nicht angezeigt, irgendeine spezifische Behandlung einzuschlagen. Durch die rasche Verdrängung des Kohlenoxyds wird die Gefahr nervöser Störungen und sonstiger Folgen der Kohlenoxydvergiftung wesentlich vermindert. *Schübel* (Würzburg).

Grant, Samuel B.: The rôle of anoxemia in the causation of tetany during hyperpnea. (Die Rolle der Anoxämie bei der Entstehung von Tetanie während verstärkter Atmung.) (*Med. clin., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **66**, Nr. 2, S. 274—283. 1923.

Zur Untersuchung der Bedeutung der Anoxämie für die Überventilationstetanie wurde der gesamte Gaswechsel und das Sättigungsdefizit des Venenblutes an Sauerstoff bestimmt. Bei den Gaswechselversuchen diente als Ausgangswert der Umsatz bei Hyperventilation ohne Tetanie, welche durch Einatmung eines 5% Kohlensäure enthaltenden Gasgemisches bewerkstelligt wurde; nach dem Takt des Metronoms (18 Schläge in der Minute) wurde verstärkt geatmet und Minutenvolum der Atmung, Sauerstoffverbrauch und CO_2-Ausscheidung pro Minute nach einer längeren Versuchsperiode bestimmt; nach kurzer Ruhepause wurde im gleichen Takt und in gleicher Tiefe gewöhnliche Luft eingeatmet; nach 3—16 Minuten traten Symptome von Tetanie (Chvosteksches Zeichen, Muskelsteifigkeit usw.) auf, worauf die nämlichen Bestimmungen wiederholt wurden.

In 5 Versuchen zeigte der respiratorische Quotient und der O_2-Verbrauch bei Hyperventilation mit Luft eine bedeutende Zunahme (bei gleichem Minutenvolum der Atmung). Die Größe ging der Schwere der tetanischen Symptome parallel; die alveoläre CO_2-Spannung (nach Plesch) sank in einem Versuch von 39,3 auf 22,6 mm Hg. In der 2. Versuchsreihe wurde in Ruhe, nach Überventilation mit CO_2 und mit Luft Venenblut entnommen und darin mit dem van Slykeschen Apparat O_2-Gehalt und O_2-Kapazität bestimmt, ebenso manchmal die CO_2-Kapazität des Plasmas. Allein die Muskelarbeit der forcierten Atmung führte zur Erhöhung des O_2-Sättigungsdefizits im Venenblut; diese nahm bei Auftreten von Tetanie erheblich zu. Daraus geht hervor, daß die Gewebe bei Alkalosis und Tetanie mehr Sauerstoff als unter normalen Verhältnissen aus dem Blut aufnehmen; die Erniedrigung der Blutkohlensäure bei Hyperventilation vermag also nicht durch Vermehrung der Stabilität des Oxyhämoglobins die Sauerstoffabgabe zu verhindern. Weiterhin wurde die O_2-Sättigung des Arterienblutes (Radialis) in den verschiedenen Versuchsstadien verfolgt; bei einem Abfall der CO_2-Spannung von 44 auf 23 mm und der CO_2-Kapazität nahm die O_2-Sättigung von 95,9 auf 98,2% zu. Die Einatmung von reinem Sauerstoff im Stadium der beginnenden Tetanie schaffte keinerlei Erleichterung, sondern veränderte die Entwicklung der Symptome nicht gegenüber der Einatmung von Luft. Die Annahme, daß Anoxämie der Gewebe am Auftreten tetanischer Symptome beteiligt ist, die sich auf die theoretische Forderung einer Zunahme der Stabilität des Oxyhämoglobins bei Verminderung

der CO_2-Spannung des Blutes gründet, ist irrig; es tritt eine Erhöhung der arteriellen O_2-Sättigung ein, welche von einer Veränderung der Dissoziationskurve des Hämoglobins, einer Zunahme der alveolaren O_2-Spannung oder der Oberfläche und Lüftung der Alveolen während der forcierten Atmung bedingt sein könnte. *R. Schoen* (Würzburg).

Campbell, Argyll, and Leonard Hill: The effect of barometric pressure on the O_2 and CO_2 tension in air between the skin and the muscles. (Der Einfluß des Luftdrucks auf die Sauerstoff- und Kohlensäurespannung von zwischen Haut und Muskeln befindlicher Luft.) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 4/5, S. XXV—XXVI. 1924.

Die zwischen Haut und Muskulatur eingeführte Luft (vgl. diese Berichte **24**, 465) steht rasch im Spannungsgleichgewicht mit dem O_2 und der CO_2 der Gewebe. Durch Steigerung des Luftdrucks auf 2 Atmosphären sank der prozentuale Anteil der CO_2 auf die Hälfte, der Partialdruck blieb demnach fast unverändert; der O_2-Gehalt dagegen nahm zu, so daß der Partialdruck mehr als das Doppelte betrug. Dadurch wird der Wert der Sauerstoffeinatmung unter erhöhtem Druck zu therapeutischen Zwecken erwiesen. Bei Erniedrigung des Luftdruckes auf 514 mm nahm der CO_2-Gehalt etwas zu, der Partialdruck sank beträchtlich, der Sauerstoffgehalt und Druck nahmen ab. Die Befunde stimmen mit den an Alveolarluft gewonnenen von Haldane und Priestley u. a. überein. *R. Schoen* (Würzburg).

Harington, C. R.: The accurate gasometric determination of small quantities of oxygen. (Die genaue gasometrische Bestimmung kleiner Sauerstoffmengen.) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 4/5, S. XXIV—XXV. 1924.

Modifikation des van Slykeschen Gasanalysenapparates mit konstantem Volumen durch Einfügung eines Zweiwegehahnes mit Auslaß in den unteren Teil der 50 ccm-Pipette; dadurch kann nach Austreibung der Gase die untersuchte Flüssigkeit aus dem Apparat entfernt werden; die Bestimmung der CO_2 und des Sauerstoffs geschieht in der üblichen Weise; durch Verwendung von gleichen Teilen Glycerol und gesättigter Kochsalzlösung als Sperrflüssigkeit wird eine Korrektur für Rückresorption von Gasen überflüssig. Gasometrische und titrimetrische O_2-Bestimmungen in luftfreien Wasserstoffsuperoxydlösungen (Titration mit Permanganat) stimmten auf 0,1 Millimol O_2 überein. *R. Schoen* (Würzburg).

Blut. Herz. Gefäße.

Brown, George E., and Norman M. Keith: Blood and plasma volume in obesity. (Blut- und Plasmavolumen bei Fettsucht.) Arch. of internal med. Bd. **33**, Nr. 2, S. 217—223. 1924.

Durch Bestimmung des Blut- und Plasmavolumens mit der Vitalrot- und Kongorotmethode konnte festgestellt werden, daß bei Fettsucht diese Volumina kleiner sind als bei Gesunden. Abmagerungskuren bei 14 Fettsüchtigen ergaben keine konstanten Veränderungen des Blut- und Plasmavolumens oder des Hämoglobingehaltes und des Blutkörperchenvolumens. Bei 3 Fällen zeigte sich bei der Gewichtsabnahme eine Blutverdünnung, bei anderen Fällen wurde sowohl Zunahme wie auch Abnahme des totalen Blutvolumens beobachtet, bei deutlicher Abnahme zeigte sich Anämie. *Groll* (München).

Berger, Ivan: Zur Blutplättchenzählung. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 32, S. 1506. 1923.

Gegenüber dem Vorschlag von Spitz, die Zahl der Blutplättchen pro Kubikmillimeter Plasma und nicht wie bisher pro Kubikmillimeter Blut anzugeben führt Berger mehrere Gründe an, aus denen hervorgeht, daß es besser ist, vorläufig beide Zahlen, also pro Kubikmillimeter Blut und Plasma anzugeben, um Täuschungen zu vermeiden. *Groll* (München).

Müller, Helmut: Zur Blutplättchenzählung nach Spitz. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 7, S. 277. 1924.

Müller macht darauf aufmerksam, daß die Umrechnung der im Plasma gefundenen Zahlen in die für Blut bei Spitz fehlerhaft ist, daß die Werte viel zu niedrig sind, da er übersah, daß nicht Plasma, sondern Gesamtblut 10fach verdünnt wurde, das Plasma nach Absetzen der Blutkörperchen also stärker verdünnt ist. Damit erübrigen sich auch die Gegenwände Bergers. (Spitz, vgl. diese Berichte **19**, 526.) *Groll* (München).

Huck, John G., and Rena M. Bigalow: Poikilocytes in otherwise normal blood (Elliptical human erythrocytes.) (Poikilocyten im sonst gesunden Blut. [Elliptische

menschliche Erythrocyten.]) (*Biol. div., med. clin., Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 393, S. 390—393. 1923.

Die Verff. beschreiben einen weiteren der seltenen Fälle, bei denen sonst gesunde Menschen elliptische Erythrocyten in großer Zahl aufweisen; die untersuchte 28jährige Medizinstudierende hatte 53—84% elliptische Erythrocyten. Bei ganz verschiedener Art der Untersuchung ergab sich stets annähernd der gleiche Befund. Bei Bluttransfusion auf andere Personen wurden keine Schädigungen beobachtet und keine Übertragung der Abnormität beobachtet. Verff. glauben, daß eine Anomalie des Knochenmarks vorliegt. *Groll* (München).

Sabotowski, A.: L'influence des agents physiques sur le nombre de globules rouges du sang. (Einfluß physikalischer Einwirkung auf die Bluterythrocytenzahl.) (*Inst. de pathol. exp., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1398—1399. 1923.

Durch Magen-Darmspülung mit Wasserleitungswasser von 8—10° oder 45—51° konnte bei nüchternen Hunden nach vorübergehender Senkung der Erythrocytenzahl eine Vermehrung bis zu 50% beobachtet werden, die zuweilen 24 Stunden bestehen blieb. Parallel ging Leukopenie und Leukocytose und Schwankung des Hämoglobingehaltes. Verf. glaubt sich beim Vergleich mit Hyperglobulie bei Verdauung, Muskelarbeit, Menstruation usw. zum Schluß berechtigt, daß diese Hyperglobulien eine Anreicherung des Blutes durch Wasserverlust nach den vermehrt tätigen, gesteigerten Stoffwechsel zeigenden Geweben hin anzeigen. *Groll.*

McCutcheon, Morton: Studies on the locomotion of leucocytes. I. The normal rate of locomotion of human neutrophilic leucocytes in vitro. (Studien über die Leukocytenbewegung. I. Normale Bewegungsgeschwindigkeit der menschlichen neutrophilen Leukocyten in vitro.) (*McManes laborat. of pathol., univ. of Pennsylvania med. school, Philadelphia.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **66**, Nr. 1, S. 180—184. 1923.

Zum Studium der Leukocytenbewegung beobachtete der Verf. unverdünntes Blut aus der Fingerbeere unter dem Deckglas bei gleichbleibender Temperatur von 37° und zeichnete den innerhalb 5 Min. zurückgelegten Weg des beobachteten Leukocyten. Bis zu 3 Stunden konnte keine merkbare Abnahme der Beweglichkeit festgestellt werden. Als Mittelwert fand Verf. eine Geschwindigkeit von 34,1 μ pro Minute, als Maximum 47,4 μ. *Groll* (München).

McCutcheon, Morton: Studies on the locomotion of leucocytes. II. The effect of temperature on the rate of locomotion of human neutrophilic leucocytes in vitro. (Studien über die Leukocytenbewegung. II. Einfluß der Temperatur auf die Bewegungsgeschwindigkeit menschlicher neutrophiler Leukocyten in vitro.) (*McManes laborat. of pathol., univ. of Pennsylvania med. school, Philadelphia.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **66**, Nr. 1, S. 185—190. 1923.

Durch Bestimmung der Bewegungsgeschwindigkeit der Leukocyten in vitro bei verschiedenen Temperaturen zeigte sich, daß die größte Geschwindigkeit bei 40° erreicht wurde, bei 42° fand sich bereits wieder eine Abnahme der mittleren Geschwindigkeit. Einer Temperaturzunahme von 10° entsprach ungefähr eine Verdoppelung der Geschwindigkeit, die Veränderung hielt sich im Rahmen des van't Hoffschen Gesetzes. *Groll* (München).

Müller, Ernst Friedrich, und Rose Hölscher: Über die Beziehungen der Haut und des autonomen Nervensystems zum qualitativen Blutbild. (Zweiter Beitrag zur biologischen Bedeutung der Haut.) (*Med. Univ.-Poliklin., Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **38**, H. 4/6, S. 478—495. 1923.

Die Verff. haben durch intracutane Injektionen verschiedener Stoffe, bei Gesunden und Kranken, einen Leukocytensturz im peripheren Blut experimentell ausgelöst, den sie auf eine durch autonome Reflexwirkung zustande kommende Anreicherung der Leukocyten in den Splanchnicusgefäßen zurückführen. Durch Untersuchung des Blutbildes, neben der Leukocytenzählung in Abständen von 10—20 Min., konnten sie zeigen, daß an dieser Anreicherung stets die voll ausgebildeten neutrophilen segmentkernigen Leukocyten teilnahmen, während die Vorstufen (stabkernige und Jugendformen) ebenso wie die Mononucleären unbeeinflußt bleiben. Die Lymphocyten nehmen in der Regel ebenfalls keinen Anteil, nur manchmal reagieren auch diese und die Eosinophilen mit einer allerdings bedeutend geringeren Senkung im peripheren Blut. (Vgl. diese Berichte **20**, 119.) *Groll* (München).

Seki, Tadahide: Experimentelle Beiträge zur Frage von dem Einfluß des Pankreas auf die Beschaffenheit der Blutkörperchen. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Fol. haematol. Bd. **30**, H. 1, S. 29—46. 1924.

Nach Unterbindung des Pankreasganges bei Kaninchen beobachtete Verf. eine nach einigen Tagen vorübergehende Abnahme der Erythrocyten und Hämoglobinwerte und Zunahme der Resistenz, ferner eine Zunahme der Leukocytengesamtzahl durch Ansteigen der Werte der

pseudoeosinophilen bei gleichzeitiger Abnahme der kleinen Lymphocyten. Gleichzeitig fand sich eine Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit, die solange (8—10 Tage) anhielt wie die Vermehrung der Preudoeosinophilen. Milchfütterung bewirkte bei normalen Kaninchen keinen Lymphocytensturz, dagegen nach Unterbindung des Pankreasganges eine starke hämoklasische Krise, die besonders in den Tagen mit Vermehrung der Pseudoeosinophilen sehr deutlich war. *Groll* (München).

Webb, R. A.: The mechanism of anaphylactic leucopenia in dogs. (Der Mechanismus der anaphylaktischen Leukopenie bei Hunden.) (*Dep. of pathol., univ., Cambridge.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **27**, Nr. 1, S. 79—94. 1924.

Bei dem anaphylaktischen Schock von Hunden gegenüber Pferdeserum fand sich wie im peripheren Blut auch im Capillarblut der Leber, Niere, Knochenmark, im Pfortader- und Darmblut Leukopenie. Auch in der Milz kann bei geeigneten Versuchsbedingungen Leukopenie festgestellt werden, während bei irgendwelchen Reizen hier sehr oft eine große Zahl polynucleärer und mononucleärer Zellen beobachtet werden kann. Für eine Leukocytenzerstörung im Blut ergaben sich keine Anhaltspunkte. Dagegen fanden sich während des anaphylaktischen Schocks in den Lungenvenen weniger Leukocyten als in den Arterien, und mikroskopische Schnitte ergaben enorme Mengen von Polynucleären in den Lungencapillaren. *Groll* (München).

Vorschütz, Joseph: Die Blutkörperchensenkung bei Polycythämie. Klin. Wochenschrift Jg. **3**, Nr. 7, S. 276—277. 1924.

In einem Fall von Polycythämie fand Verf. eine stark erniedrigte S.R. Die Reduktion der Blutkörperchenzahl führte zu einer starken Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit. Verf. weist nochmals darauf hin, daß neben dem Globulingehalt des Serums auch die Blutkörperchen die S.R. zu bestimmen vermögen. Insbesondere soll auf den Stickstoffgehalt der Zelllen geachtet werden. *György* (Heidelberg).

Salomon, Alfred: Über die Senkungsreaktion der roten Blutkörperchen und ihre Beziehung zu den Globulinen des Blutes. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **99**, H. 4/6, S. 329 bis 336. 1924.

Verf. bestimmte mittels des Kjeldahlschen Verfahrens einerseits den Gesamtstickstoff des Serums, andererseits den nach Ausfällung der Globuline durch gesättigte Magnesiumsulfatlösung noch verbleibenden Stickstoff. Die Differenz der beiden erhaltenen Stickstoffwerte entspricht dem Globulinstickstoff. In der Mehrzahl der Fälle mit beschleunigter S.-R. ließ sich eine Vermehrung der Globuline feststellen. Die S.-R. wurde nach der Linsenmeierschen Methode ausgeführt. Die Beziehung zwischen dem Beschleunigungsgrad der S.-R. und der Globulinbestimmung läßt sich nicht in eine gesetzmäßige mathematische Formel bringen. In einer Anzahl von Fällen mit beschleunigter S.-R. fand Verf. außerdem eine Verminderung des Gesamteiweißgehaltes. Ein Fall von Polycythämie ging mit einer erheblichen Verlangsamung der S.-R. einher. *György* (Heidelberg).

Berczeller, L., und H. Wastl: Über die Senkung der roten Blutkörperchen in verschieden hoher Blutsäule. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 370—375. 1924.

Die Länge der Blutsäule hat einen beträchtlichen Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen, derart, daß in schiefgestellten Röhren die Senkung regelmäßig um so schneller abläuft, je länger die Blutsäule ist. Dabei lassen sich charakteristische Unterschiede zwischen den einzelnen Blutarten (Pferd, Rind, Schwein, Kaninchen usw.) in bezug auf Größe und Eintritt dieser Beschleunigung beobachten. In vertikal gestellten Röhren läßt sich diese Erscheinung nur in denjenigen Blutproben beobachten, die eine durch Agglutination bedingte schnellere Senkung aufweisen, wie vor allem in Pferde-, in geringerem Maße im Hunde- und Kaninchenblut (Oxalat, Citrat, Plasma), während Blutarten mit höherer Suspensionsstabilität, wie Schweine- und Rinderblut, ferner nahezu alle defibrinierten Blutarten (mit Ausnahme von Pferdeblut) in verschieden hoher Blutsäule gleich schnell senken. *Wastl* (Wien).

Duval, Marcel: Influence du chlorhydrate de monométhylamine et du chlorure d'ammonium sur la pression osmotique physiologique des solutions de chlorure de sodium. (Einfluß von Monomethylaminchlorhydrat und von Ammoniumchlorid auf den phy-

siologischen osmotischen Druck der NaCl-Lösungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1268—1270. 1923.

Duval konnte feststellen, daß das Volumen von Kaninchenerythrocyten in Kochsalzlösungen von 10—5‰ beim Hinzufügen von $^n/_{40}$—$^n/_5$ CH_3NH_2HCl oder NH_4Cl-Lösungen zunimmt und in den schwächeren NaCl-Lösungen durch diese Volumenzunahme Hämolyse eintritt. D. glaubt, daß die beiden Stoffe in die Erythrocyten eindringen können und daß ihre Anwesenheit gleichzeitig einer gewissen Menge von NaCl das Eindringen in die Erythrocyten ermöglicht, womit sich der physiologische osmotische Druck der Lösung gegenüber der Erythrocyten erniedrigt. Auf dieser Erniedrigung beruht also die hämolytische Wirkung von CH_3NH_2HCl und NH_4Cl. *Groll* (München).

Collingwood, B. J.: The influence of formaldehyde on the coagulation of blood. (Einfluß des Formaldehyds auf die Blutgerinnung.) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 4/5, S. XXVII. 1924.

Durch Formaldehyd wird die Blutgerinnung verhindert. Es ergab sich, daß sowohl Fibrinogen wie auch Thrombin durch Formaldehyd nach einiger Zeit zerstört werden. Der Mechanismus dieses Vorganges ist nicht geklärt: vielleicht handelt es sich um eine Methylierung der Aminogruppen. *Pincussen* (Berlin).

Walling, Lalia, and O. O. Stoland: Some conditions affecting catalytic action of blood. (Über einige Bedingungen, welche die Katalasewirkung des Blutes beeinflussen.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., univ. of Kansas, Lawrence.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **66**, Nr. 3, S. 503—518. 1923.

Methode nach Burge unter Berücksichtigung aller bekannten Fehlerquellen (Abmessung des Blutes, Reaktion des H_2O_2 usw.). Bei gewöhnlichem (saurem) H_2O_2 ist zwischen — 2 und 44° die O_2-Abgabe durch Blut von Hund, Katze, Kaninchen, bisweilen Mensch umgekehrt proportional der Temperatur. Tötungstemperatur 47—50° in 20 Min., Temperaturen bis 45° wirken während 20 Min. nicht schädlich. Temperaturen von —10 bis — 14° verringern die Aktivität um 30—50% (20 Min.) und heben die stärkere Wirkung bei niederen Temperaturen auf. 0,9% NaCl hemmen bei niederer, fördern bei höherer Temperatur. Bei alkalischem H_2O_2 steigt die Zersetzung proportional der Temperatur während der ersten 10 Min. 0,9% NaCl hemmt dann stets, aber weniger als bei saurem H_2O_2 und die Wirkung bleibt proportional der Temperatur. Verdünnung mit Aq. dest. hat keinen Einfluß. Optimaler $p_H = 8{,}9$. Bei diesem p_H und 22° wirkt Katalase mindestens 3 Stunden, ehe es zum Gleichgewicht kommt. Wenn die Reaktion sehr schnell (10 Min.) zum Stillstand kommt, liegt es an einer Zerstörung des Fermentes durch das Medium. Vergleichende Bestimmungen sollen bei $p_H = 8{,}9$ und 22° während 30 Min. gemacht werden. *Carl Oppenheimer.*

Hijmans van den Bergh, A. A., und M. J. Roessingh: Über den Einfluß von Eisenverabreichung an den Organismus auf die Atmung der roten Blutkörperchen. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **32**, Nr. 10, S. 999 bis 1004. 1923. (Holländisch.)

Methodisches: Der Ader entnommenes Blut wird nach Defibrinierung mit physiologischer Kochsalzlösung ausgewaschen, die gereinigte Blutkörperchenemulsion zur Sättigung des Hämoglobins mit Luft geschüttelt. Sämtliche Maßnahmen sollen unter Innehaltung strenger Sterilität vorgenommen werden, indem manche Bakterien einen bedeutenden O-Verbrauch haben. Nach Sättigung des Hämoglobins mit O wird in einer Teilquantität des Blutes die Menge des „lose gebundenen" Sauerstoffs mit dem Barcroftschen Apparat nach Haldanes Verfahren bestimmt. Eine zweite Teilquantität wird unter sorgfältigem Luftabschluß 3 Stunden bei 37° im Brutschrank gehalten, dann ebenfalls die Menge des an Hämoglobin gebundenen Sauerstoffs festgestellt. Die Differenz des O-Gehalts des Hämoglobins vor und nach der Bebrütung stellt den durch die Blutkörperchen zu ihrer eigenen Atmung dem eigenen Hämoglobin entzogenen Sauerstoff dar. In der ersten Versuchsreihe konnte festgestellt werden, daß einerseits der O-Verbrauch des Blutes carcinomatöser nicht höher war als derjenige normaler Personen, daß andererseits derselbe bei perniziöser Anämie ebenso wie bei anderen Anämien bezw. kurze Zeit nach Bluttransfusion, manchmal erheblich erhöht war (anstatt 3—4%: 10—60%). Zur Lösung der bei der Beurteilung der medikamentösen Eisenbehandlung obliegenden Schwierigkeiten wurde die Sauerstoffzehrung der Erythrocyten anämischer Patienten vor und nach einer kräftigen Eisenkur verfolgt. Die Resultate gingen sehr auseinander, ohne daß eine Deutung dieser Differenzen gegeben werden konnte (methodische Fehler?); die Mehrzahl der Fälle zeigten nach der Fe-Therapie eine bedeutende

Steigerung des O-Gebrauchs, so daß eine durch das Eisen ausgeübte Reizung des Knochenmarks angenommen wird. Der Einwand, nach welcher bei dieser Wirkung eine durch das Eisen hervorgerufene katalysierende Wirkung auf die Zellatmung im Spiele sein soll, wird durch das Fehlen irgend welchen O-Verbrauchs bei künstlichem Eisenzusatz zu Emulsionen roter Blutkörperchen aufgehoben. Schluß: Die Verabfolgung größerer Fe-Mengen (gewöhnlich 1,5 bis 2,25 g Fe täglich) bei anämischen Patienten fördert einen derartigen Reiz zutage, daß zahlreiche jugendliche rote Blutzellen dem peripherischen Blute zugeführt werden. Im Laboratorium des ersten Verf. wurde von van Steenis ein gewisses katalytisches Vermögen der roten Blutkörperchen festgestellt. Die Anwesenheit von Sauerstoff beeinflußt diesen Vorgang nicht im geringsten. Ebensowenig wurde eine Differenz zwischen der Glykolyse des Vogelblutes und des menschlichen Blutes vorgefunden, obgleich die innere Atmung des ersteren dem letzteren bedeutend überlegen ist. Ein Zusammenhang beider Vorgänge wird also von Verff. in Abrede gestellt. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hoff, H. L. M. van der: Über die wiederholte Gewinnung von jedesmal einem Tropfen Serum. (*Heelk. afdeel., St. Jozef-Ziekenh., Heerlen.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 68, 1. Hälfte, Nr. 6, S. 549. 1924. (Holländisch.)

Konzentrationsschwankungen des Serums sind mit Hilfe der Refraktionsbestimmung leicht nachweisbar; letztere erheischt nur einen Tropfen. Methodisches: Ein 10 cm langes, 1 mm im Durchmesser haltendes Capillarglasröhrchen wird mittels eines kleinen Kautschukschaltstückes mit einem zur Blutaufsaugung (bei Hämoglobinbestimmung) üblichen Gummiröhrchen verbunden. Nach Füllung der Capillarröhre mit dem Fingerkuppenstichblut wird dieselbe nicht zugeschmolzen, sondern gleich in das Glasröhrchen des Zentrifugalapparates hineingeschoben. In diesem Röhrchen befindet sich zum Abschluß desselben ein einziger Quecksilbertropfen. Falls nach der Zentrifugierung das Capillar auf der Grenze der Erythrocyten und des Serums abgebrochen wird, entnimmt man dem klaren Capillarteil noch ein weiches Gerinnsel und bleibt ein Serumtropfen genügender Größe übrig. Selbstverständlich soll diese ganze Arbeit schnell vor sich gehen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hafner, E. A.: Über den Globulin- und Albuminkoeffizienten des Serums, besonders während der Schwangerschaft. (*Physiol.-chem. Anst. u. Frauenspit., Basel.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **101**, H. 5/6, S. 335—364. 1924.

Die Definition des Globulinbegriffs hat seit seiner Aufstellung durch Weyl in Hoppe-Seylers Laboratorium mehrfach gewechselt. Sie beruhte zunächst auf dem Verhalten bei der Salzfällung, jedoch hat Spiro mit seinen Mitarbeitern gezeigt, daß dabei eine einheitliche Substanz nicht erhalten wird. Das bei Sättigung mit Magnesiumsulfat erhaltene Globulin läßt sich in verschiedene, durch ihr physiologisches Verhalten und wahrscheinlich vor allem durch ihre Dispersität unterschiedene Fraktionen aufteilen. Die Unterschiede im Verhalten der Fraktionen beruhen auf Oberflächenreaktionen. Eine neue Formulierung des Globulinbegriffs liegt in der von Naegeli und Rohrer geschaffenen Methodik der Bestimmung des Albumin-Globulinquotienten, bei der aus der Viscosität und dem Brechungsvermögen auf die Konzentration von Albumin und Globulin geschlossen wird. Eine Beziehung zwischen Viscosität und Brechung kann man sich bei Krystalloiden leicht vorstellen, bei den Eiweißkörpern widersprechen ihr manche kolloidchemische Erfahrungen und auch nach Rohrer gelten die Voraussetzungen seiner Methode nur in einem engen Konzentrationsbereich. Der Organismus reagiert auf manche Einflüsse durch Veränderung der Globulinkonzentration, nach Beobachtung von Fahraeus anscheinend auch in der Schwangerschaft. Für diesen Fall wünscht Verf. die aus der Rohrerschen Methodik sich ergebende Globulindefinition mit der älteren zu vergleichen, wie das für Normalserum schon durch Rohrer selbst mit dem Ergebnis geschehen ist, daß beide Formulierungen sich decken. Globulin und Albumin wurden chemisch und physikalisch bestimmt, einmal durch Subtraktion des Albumin- und Reststickstoffs vom Gesamtstickstoff, daneben refraktometrisch nach Reiss. Die Methodik von Rohrer wurde unverändert benutzt. Als Apparate dienten ein Viscosimeter von Hess und ein Refraktometer von Pulfrich. Die verschiedenen refraktometrischen Verfahren (Reiss, Robertson, Rohrer) liefern an ein und demselben Serum etwas verschiedene Werte, indessen sind die Differenzen bedeutungslos, wenn man nur die Ergebnisse einer Methode unter sich vergleicht. Die Werte nach Robertson stimmen mit den chemischen gut, die nach Reiss befriedigend überein. Nach den übereinstimmenden Ergebnissen der chemischen und physikalischen

Methoden findet in der Schwangerschaft eine relative Globulinvermehrung statt, die nach der Geburt wieder absinkt. Die Gesamteiweißkonzentration ist erhöht, parallel damit die Viscosität des Serums. Die Rohrersche Methode widerspricht bei der Anwendung auf Schwangerschaftseren diesen Ergebnissen, d. h. daß β n/η in diesem Falle nicht das Albumin-Globulinverhältnis wiedergibt und daß die beiden Definitionen für diesen Fall nicht übereinstimmen. Die Annahme, daß die wenig hydratisierten Globuline die Serumviscosität stärker beeinflussen sollen als die stark hydratisierten Albumine, ist an sich unwahrscheinlich und bei der Gravidität unzutreffend. Berechnet man die „reduzierte" Viscosität mittels Division durch die Eiweißkonzentration, so zeigt sich, daß diese in der Schwangerschaft trotz des vermehrten Eiweißgehaltes unverändert bleibt. Hier liegt eine biologische Gesetzmäßigkeit der Schwangerschaft und der Grund, weshalb in diesem Falle die von Rohrer aufgedeckte Beziehung nicht stimmt. Neuerdings hat Paul Spiro den Begriff der spezifischen Viscosität (Viscosität des Versuchsserums dividiert durch Viscosität des Normalserums gleicher Eiweißkonzentration) eingeführt. Auch diese sucht der Organismus während der Schwangerschaft festzuhalten. Natürlich können krankhafte Prozesse Abweichungen verursachen. In einem Nephritisfall wurde ein abnorm hoher Wert der spezifischen Viscosität beobachtet, der aber nach der Entbindung zur Norm zurückkehrte. Die Stundengeschwindigkeit der Globulinänderung scheint ein Maß für die Anpassungsfähigkeit des weiblichen Organismus an die Schwangerschaft zu sein. Die biologische Bedeutung der Änderungen in der Eiweißkonzentration kann noch nicht gegeben werden. Verf. entwickelt eine Formel, die die Abhängigkeit der Viscosität von den Gewichtskonzentrationen der Eiweißkörper ziemlich gut wiederzugeben scheint. Nach Injektionsversuchen wurden ähnliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Globulinwerten beobachtet wie in der Schwangerschaft. Die Rohrersche Methode gab niedrigere Zahlen als die chemische. Bei steigender Verdünnung nimmt dn/dη in Übereinstimmung mit Rohrers Angaben zu, unterhalb einer Eiweißkonzentration von 1,7% zeigt es einen markanten Abfall zu einem Wert, der sich bei weiterer Verdünnung nicht mehr ändert. Unterhalb der genannten Konzentration tritt der Einfluß der Proteine auf die Viscosität hinter dem der Elektrolyte zurück. Nach Moll findet beim Erhitzen von Blutserum mit Alkali ein Übergang von Albumin in Pseudoglobulin und von diesem in Euglobulin statt. Wenn diese Angabe stimmte, würde der Globulinbegriff seine Selbständigkeit verlieren. Verf. prüft das Verhalten des Quotienten bei der Mollschen Versuchsanordnung. Er findet eine Verminderung der Gesamteiweißkonzentration, eine Veränderung der Fraktionierbarkeit, die als „Globulinvermehrung" erscheint, und eine Zunahme der inneren Widerstände. Die Rechnung zeigt aber, daß der verschwundene Albuminanteil nicht in Globulin übergegangen sein kann. Die Zunahme der inneren Widerstände beruht nicht auf einer Globulinvermehrung. Die Viscositätserhöhung geht auch der scheinbaren Globulinvermehrung nicht parallel. Die Mollsche Umwandlung ist wahrscheinlich nicht nur eine Dehydratation und Zusammenlagerung der Partikelchen, sondern ein chemischer Vorgang, dessen Produkt das Dielektricum verändert. Verminderung der Albuminstabilität darf nicht als Globulinvermehrung bezeichnet werden. Nach den Untersuchungen des Verf. ist der Quotient dn/dη in einem bestimmten Intervall eine Funktion der Konzentration. Das gilt jedoch nicht bei Zustandsänderungen. Die Untersuchung des Quotienten wird deshalb ein wertvolles Hilfsmittel zum Studium solcher Änderungen werden.

Schmitz (Breslau).

Cullen, Glenn E., and Howard W. Robinson: The normal variations in plasma hydrogen ion concentration. (Die normale Variation der Wasserstoffionenkonzentration im Plasma.) (*John Herr Musser dep. of research med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 2, S. 533—540. 1923.

Verff. beabsichtigen die normale Variationsbreite des p_H im menschlichen Blutplasma zu messen und zu vergleichen mit der gleichzeitig bestimmten Alkalireserve

und dem O_2-Gehalt und der O_2-Kapazität. Aus diesen Daten soll das Verhältnis zwischen p_{k_1} (der Konstanten der Hasselbalchschen Gleichung $p_H = p_{k_1} + \log \frac{[BHCO_3]}{H_2CO_3}$) im Blut einerseits und im Plasma andererseits festgestellt werden.

Methode: Blut aus der Armvene von Studenten ohne Stauung unter gleichen Bedingungen entnommen, unter Paraffinöl abgefangen und abzentrifugiert. p_H wird nach Cullen kalorimetrisch bestimmt und auf 38° korrigiert. CO_2-Gehalt wird nach van Slyke, der O_2-Gehalt und die O_2-Kapazität nach van Slyke und Stadie gemessen. In der Mehrzahl der Fälle wird auch der CO_2-Gehalt des Gesamtblutes bestimmt.

Resultate: p_H variiert zwischen 7,3 und 7,4. Zwischen p_H und dem CO_2-Gehalt ist keine eindeutige Beziehung zu verzeichnen. Ebensowenig zwischen dem Hämoglobingehalt und der CO_2-Konzentration. Aus dem CO_2-Gehalt des Blutes und des Plasma sowie aus dem p_H kann die Differenz zwischen p_{k_1} für Blut und für Plasma berechnet werden. Und zwar kann man einerseits unter Benutzung des Absorptionskoeffizienten für CO_2 nach Bohr, anderseits unter Berücksichtigung des Blutkörperchenvolumens nach der Gleichung von Peters ($0{,}7118 - 0{,}1205\,C$ [C = Zellvolumen]) $pCO_2 = [H_2CO_3]$ vorgehen. Die nach der letzteren Methode gewonnenen Werte liegen für Δk_1 (Differenz k_1 Blut gegen k_1 Plasma) liegen tiefer als die nach Hasselbalch-Bohr. Δk_1 ist ziemlich variabel, zwischen 0,015—0,48 und 0,017—0,058. *Petow* (Berlin).

Flinn, Frederick B., and Ernest L. Scott: Some effects of various environmental temperatures upon the blood of dogs. (Einige Einflüsse verschiedener Temperaturen der Umgebung auf das Blut von Hunden.) (*U. S. public health serv. a. dep. of physiol., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **66,** Nr. 1, S. 191—208. 1923.

Bei 20 oder 30° Außentemperatur fiel die Körpertemperatur von Hunden langsam ab. Bei 40°, mehr noch bei 45° oder 50° stieg sie innerhalb 1 Stunde immer steiler, so daß der Versuch abgebrochen werden mußte. Die Sauerstoffbindungsfähigkeit des Blutes wies keine wesentlichen Änderungen auf. Der Sauerstoffgehalt war am niedrigsten bei 30°, der Temperatur, bei welcher die Atmung am flachsten und die Muskelbewegungen am geringsten waren. Bei ungefähr dieser Temperatur herrschte Gleichgewicht zwischen der vom Grundumsatz produzierten Wärme und dem Wärmeverlust an die Umgebung. Auch war hierbei der CO_2-Gehalt etwas höher als bei den übrigen Temperaturen. Sonst verlief er proportional der CO_2-Bindungsfähigkeit, die bei 45—50° einen starken Abfall zeigte. Bei diesen Temperaturen war die Atmung stark beschleunigt, die H^+-Konzentration etwas erniedrigt und die Kohlensäure ausgewaschen, ohne entsprechenden kompensierenden Alkaliverlust des Blutes. Eine Milchsäurevermehrung bei hohen Temperaturen war nicht nachweisbar. Der Blutzuckerspiegel sank in geringem Grade bei 20—30°, bei 50° zeigte er dagegen einen überraschend starken Anstieg bis auf 100% über normal, während die Bluttrockensubstanz zwar bei 40°, 45° und 50° stieg, aber höchstens um 25%. *W. Biehler* (Münster i. W.).

Rona, P., und H. Petow: Beitrag zur Frage der Ionenverteilung im Blutserum. (*Pathol. Inst. u. I. med. Klin., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137,** H. 4/6, S. 356—363. 1923.

Verff. prüfen die Frage, inwieweit die Eiweißkörper die Diffusibilität der Kationen des Serums beeinflussen und ob dieser Einfluß durch die Theorie von Donnan erklärt werden kann.

Methode: In kleine Dialysierhülsen von Schleicher und Schüll wurden abgemessene Mengen von Serum, das durch Zugabe von HCl oder NaOH auf verschiedene p_H gebracht war, gefällt und gegen eine physiolgische NaCl-Lösung dialysiert. NaK und Ca wurden nach Kramers Tisdallanalysiert und vor und nach der Dialyse zu beiden Seiten der Membran.

Resultat. Na ist bei einer Reaktion, die saurer ist als $p_H = 7$, im Dialysat mehr vorhanden als im Serum, bei neutraler und alkalischer Reaktion dagegen innen und außen gleich konzentriert. K zeigt ein paradoxes Verhalten, denn bei saurer Reaktion ist im Serum mehr als im Dialysat, bei alkalischer Reaktion umgekehrt im Dialysat mehr K vorhanden, entgegen den Erwartungen, die aus der Donnanschen Theorie entspringen. Nur beim Ca stellten sich Gleichgewichte ein, die vollkommen der Theorie

von Donnan entsprechen. Bei der Reaktion des genuinen mit Luft im CO_2-Gleichgewicht befindlichen Serums sind ca. 10 mg Ca im Serum im Gleichgewicht mit ca. 7 mg Ca im Dialysat, d. h. ca. 30% des Ca sind nicht diffusibel. Je saurer die Reaktion, um so mehr Ca wird diffusibel und bei einer Reaktion, die saurer als $p_H = 5$ ist, kehrt sich das Verhältnis fortschreitend um. Danach ist anzunehmen, daß der sog. nicht diffusible Teil des Ca durch elektrostatische Kräfte von den Eiweißkörpern festgehalten wird. *Petow* (Berlin).

Marrack, John: The balance of anions and kations in the plasma in nephritis. (Die Anionen- und Kationenbilanz im Plasma bei Nephritis.) (*Hale clin. laborat., hosp., London.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 240—259. 1923.

Verf. hat bei seinen Bilanzen von den Kationen lediglich Na bestimmt (nach Kramer-Tisdall) und durch Hinzurechnung von 12,5 Milliäquivalenten (als Durchschnittswert für Kalium + Calcium + Magnesium) die Gesamtkationen ermittelt. Von den Anionen wurde HCO_3, Cl $HPO_4^=$, bestimmt, und zwar Bicarbonat nach van Slyke (1919), Bicarbonat und p_H nach van Slyke (1922) und Cullen (1922), Chlor nach Volhard nach Enteiweißung mit Trichloressigsäure, anorganische Phosphate nach Bell und Doisy, sowie Denis und Meysenburg und nach Briggs. Gewinnung des Blutes unter Ölabschluß zwecks Beibehaltung der CO_2-Tension, wie sie im Körper herrschte. Im Plasma gesunder Personen findet sich ein Kationenüberschuß in Höhe von ungefähr 10 Milliäquivalenten. Dieser Überschuß ist wahrscheinlich an Eiweiß bzw. an nicht analysierte organische Säureanionen gebunden. Im Lumbalpunktat, welches praktisch kein Eiweiß enthält, findet sich dieser Kationenüberschuß nicht. Bei den Schwerkranken fand sich eine deutliche Abnahme des Cl-Gehaltes im Plasma bis zu 85,5 Milliäquivalenten (gegen 102 M.Ä. normal). Zwischen dem Typus der Nierenerkrankung und der Höhe des Cl-Gehaltes ließ sich kein Zusammenhang feststellen. Es besteht ferner kein Anhaltspunkt, daß diese Cl-Verminderung durch eine Änderung der CO_2-Tension, die ja eine Wanderung von Cl zwischen Plasma und Erythrocyten hervorrufen kann, bedingt waren. $HPO_4^=$ variierte meist in demselben Sinne wie der Harnstoffgehalt, aber nicht proportional. Der Natriumgehalt war in keinem der Fälle, selbst nicht bei extremer Niereninsuffizienz, erhöht, oft fanden sich niedrigere Werte als normal (= 130 M.Ä.), Verringerungen des Plasma-Natriumbestandes von der Größenordnung der Cl^--Verminderungen kamen nicht vor. Zur Abwendung einer Anhäufung von Natrium im Serum kommen vermutlich zwei Regulationseinrichtungen in Frage: Wasserretention und Ablagerung in den Geweben, von denen je nach Fall die eine oder die andere die maßgebende zu sein scheint. In einigen Fällen war eine deutliche Vermehrung von Cl und Na im Lumbalpunktat gegenüber den Plasmawerten zu konstatieren. Unter den zuvor genannten Säureanionen, auf die der Kationenüberschuß entfällt, spielt auch das Sulfatanion eine Rolle. Das Bicarbonat verhielt sich bei leichten Nephritisfällen normal (= circa 27 M.Ä.), auch bei den schweren Fällen zeigte eine ganze Anzahl normale Werte, bei den meisten Nephritis-Acidosepatienten war die dort konstatierte HCO^--Abnahme auf Zunahme des $HPO^=$-Gehaltes und der nicht bestimmten Anionen zurückzuführen. In einigen Fällen wurde die Wirkung dieser Anionen durch gleichzeitige Senkung des Cl-Gehaltes abgeschwächt. Nur in einem Falle war Cl-Retention allein für den Eintritt der Acidose verantwortlich. Die bei einigen Fällen konstatierte Abnahme des Bicarbonats in der Cerebrospinalflüssigkeit ist wahrscheinlich durch Cl^--Vermehrung verursacht. Die p_H der meisten Fälle lag in normalen Grenzen, einzelne beobachtete Erhöhungen hatten in Störungen des Atemzentrums und in Verabreichung von Natriumbicarbonat ihren Grund. Auch für die vereinzelt gefundenen niedrigen p_H-Werte war eine Atemregulationsstörung verantwortlich. Die Acidose als solche machte keine besonderen Beschwerden, sie ist nur der Ausdruck einer allgemeinen schweren Störung, die Dyspnoe bei Nephritis wird nicht durch die Acidose hervorgerufen, sie bestand auch bei alkalotischen Patienten, ferner war eine Acidose nicht bei allen Fällen von Urämie nachweisbar. *W. Siebert* (Berlin).

Briggs, A. P.: A study of the inorganic elements of blood plasma. (Über die anorganischen Bestandteile des Plasma.) (*Dep. of biol. chem. a. internal med., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 2, S. 351—357. 1923.

Verf. will die Variationsbreite der anorganischen Bestandteile des Plasmas bei verschiedenen Erkrankungen bestimmen, und zwar sollen möglichst alle Bestandteile in derselben Blutprobe bestimmt werden.

Methode: Gerinnung wird durch 3 mg Lithiumnitrat pro 1 ccm Blut verhindert. Besondere Analysen zeigen, daß das auf die Resultate ohne Einfluß ist. Das Blut wird abzentrifugiert, eine abgemessene Menge Plasma im Erlenmeyerkolben mit dem 3fachen Volumen Aq. dest. verdünnt und mit dem gleichen Volumen Bichloressigsäure enteiweißt. Nach 10 Min. durch ein Filter, das durch Auswaschen mit verdünnter Salpetersäure Cl-frei gemacht ist, filtriert und aliquote Teile analysiert auf Na, K, Ca, Mg und A, P. Na wird nach Kramer Tiodall bestimmt. 5—10 ccm des Filtrates werden mit 5 ccm konz. HNO_3 abgeraucht und der Rückstand in 2 ccm Aq. dest. gelöst und nach Kramer und Tisdall bestimmt. Ca wird nach Neutralisation mit NH_3 als Oxalat in 15 ccm des Filtrats gefällt. Der Niederschlag nach Simpsau bestimmt. Mg. wird im Filtrat des Ca-Niederschlages, Phosphat nach Bell-Drieg und Cl nach Withborn bestimmt. Für K gibt Verf. eine Modifikation der Methode von Doisy und Bell an: 5 ccm des eiweißfreien Filtrates werden in ein kleines Becherglas gebracht, mit 3—4 Tropfen konz. HNO_3 zur Trockene gebracht. Der Rückstand wird in 1 ccm Aq. dest. gelöst und mit 2 ccm Kobaltnitritreagenz versetzt. 4 Min. stehen lassen. Filtriert in Gochtigel. Gewaschen mit 3 mal je 3 ccm 10 proz. NaC-Lösung. Darauf wird der Inhalt des Tiegels in das Becherglas mit dem Rest des Niederschlages gebracht, ca. 20 ccm 0,1 n-NaOH zugegeben und gekocht. Der Inhalt des Bechers wird in einen graduierten Zylinder übergeschält, mit 100 ccm Aq. dest. verdünnt. Ein aliquoter Teil, etwa 0,01 mg K enthaltener wird in einen 100 ccm Meßkolben. In einen anderen Meßkolben kommen 5 ccm der Standardnirtitlösung. Zu jedem dieser Kolben kommen je 70 ccm Aq. dest., 2 ccm Sulfanilsäurelösung und 1 ccm einer Naphthylaminlösung. Auf 100 aufgefüllt mit Aq. dest. und nach 5 Min. calorimetrisch verglichen. Reagentien. 1. K-Lösung soll enthalten 382 mg reines KCl oder 445 mg K_2SO_4 im Liter Aq. dest., entsprechend 20 mg K in 100 ccm. 2. Cobaltlösung: 220 g $NaHO_2$ in 400 ccm Aq. dest. und 113 g Cobaltacetat in 300 ccm Aa. dest. gelöst. Mische und füge 100 ccm Eisessig zu. Ein Luftstrom durchperlt für einige Stunden das Reagenz bis alle Nitrosegase abgeführt sind. Filtrieren und im Eisschrank aufbewahren. 3. Standardnitritlösung: 1,5 g KNO_2 in 1000 ccm Aq. dest. als Serumlösung. 10 ccm dieser Serumlösung werden zu 1000 ccm mit Aq. dest. verdünnt und das Testlösung benutzt, nachdem sie gegen die K-Lösung geaicht worden ist. 4. Sulfanilsäurelösung. 0,5 proz. Lösung in 30 proz. Essigsäure. *a*-Naphthalamin 0,5% in 30 proz. Essigsäure. Die Grohtiegel werden nicht mit Asbest, sondern mit Filtrierpapierfasern gefüllt, die dichter halten.

Resultate: Mittlere Werte in Milligramm pro 100 ccm Plasma: P 2,9, Cl 355, Na 317, K 19,6, Ca 9,6, Mg 2,5. In Äquivalenten berechnet ergibt sich ein Überschuß der Kationen über die Anionen von ca. 16%. Irgendwelche charakteristische Abweichungen von der Norm finden sich nur bei Nephritis. Im Nephritidenplasma ist der Ca-Gehalt vermindert, P aber etwas vermehrt. *Petow* (Berlin).

Wernicke, Raul: Application de l'électrodialyse au dosage des bases totales du sérum sanguin et d'autres substances. (Anwendung der Elektrodialyse zur quantitativen Bestimmung des Gesamtalkalis im Blutserum und anderer Substanzen.) (*Inst. bactériol., dép. nat. d'hyg., et inst. de physiol., fac. de méd., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 27, S. 748—750. 1923.

Verf. benutzt folgenden Apparat: 2 Platinelektroden von 4,9 qcm im Abstande von 3 cm sind getrennt durch 2 Membranen von Pergamentpapier. So entstehen 3 Kammern. In die mittlere Kammer wird die zu analysiernde Flüssigkeit gefüllt, in die beiden Elektrodenräume destilliertes Wasser, das langsam durchfließt. Stromstärke 0,04 Amp. pro qcm. Das destillierte Wasser, das die Elektrodenräume durchfließt, wird gesammelt und analysiert. Wenn alle Salze an dieses Wasser abgegeben sind, sinkt die Stromstärke auf einen sehr niedrigen Wert.

Resultate: In der Kammer 2 ccm 1 proz. NaCl-Lösung + 1 ccm Wasser. Kathodenflüssigkeit wird nach Beendigung der Dialyse mit $^n/_{50}$-H_2SO_4-Lösung titriert, Indikator Alizarin. Gesucht 1 g NaCl in 100, gefunden 0,99, 0,99 und 0,997 g. — NH_3 0,01 promill. Lösung. Kathodenflüssigkeit mit Neßlers Reagenz analysiert. Gefunden die theoretische Menge. — Ca wird in der Kathodenflüssigkeit nach Einengung mittels Oxalat gefällt. Gesucht 0,0328, gefunden 0,336, 0,331. Serum zeigt

10mal Werte des Gesamtalkalis zwischen 142 und 148 Nulliäquivalente. Verf. hat mittels dieser Apparatur auch den Proteingehalt des Serums bestimmt, indem das gefällte Eiweiß getrocknet und gewogen wurde. *Petow* (Berlin).

Carlier, P.: Action du chlorure de calcium sur la réserve alcaline dans les affections inflamatoires suivant l'état initial du sang. (Über die Wirkung des $CaCl_2$ auf die Alkalireserve bei Entzündungen, in Beziehung zu dem Ausgangswert.) (*Clin. méd. B., prof. Léon Blum, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr 37, S. 1315—1316. 1923.

In den meisten Fällen führt $CaCl_2$ zu einer Erniedrigung der Alkalireserve. War sie schon vor der Kalkverabreichung erniedrigt, so bleibt die weitere Senkung in engen Grenzen. In einem Fall von einem stark erniedrigten Anfangswert beobachtete Verf. nach $CaCl_2$ sogar eine deutliche Erhöhung der Alkalireserve. *György* (Heidelberg).

Radsma, W.: Über den Ca-Gehalt des Blutes, besonders in den Tropen. Geneesk. tijdschr. v. Nederlandsch Ind. Bd. 63, H. 6, S. 854—863. 1923. (Holländisch.)

Methodisches: Bestimmung des Hämatokritvolumens des schnell in einem mit Eis abgekühlten Köppeschen Hämatokriten gewonnenen Venapunktionsblutes; das offene Ende des Hämatokriten wird mit Bienenwachs abgeschlossen, dann wird sofort schnell zentrifugiert. Volumen 41%. Doppelbestimmungen im tropischen Klima ohne Gerinnung unsicher. Calciumbestimmung nach de Waards unmittelbarer Einäscherungsmethode des Blutes bezw. des Serums, im Platintiegel und Behandlung der in HCl-haltigem Wasser gelösten und im Wasserbad im Sieden gehaltenen Asche mit gesättigter Ammonsulfatlösung, Ammoniak und Eisessig; das CaOxalat wird nicht in nitritfreier verdünnter Salpetersäure, sondern mit Hilfe n.H_2SO_4 gelöst und im Wasserbad mit $^n/_{100}$-K Permanganat titriert. Bei der Ca-Bestimmung wird das Blut spontan zur Koagulierung gebracht, nach einigen Stunden das Serum abzentrifugiert. Die in Arbeit genommenen Serummengen betrugen 10 ccm, normaliter fand Verf. 10,3 mg/% Ca; im Gesamtblut 5,9—6,85 mg/% Ca. Nach Kontrollbestimmungen konnte der Einfluß des Säuregrades bei der Fällung des Ca-Oxalats außer acht gelassen werden; derjenige der Temperatur des Waschwassers nicht. Notwendig sind Kontrollbestimmungen mit annähernd gleichen wie die zu erwartenden Ca-Gehalten. *Zeehuisen* (Utrecht).

Bigwood, E.-J.: L'équilibre physico-chimique du sang dans l'épilepsie. L'ion calcium. Première partie (1). (Das physikochemische Gleichgewicht im Blut bei der Epilepsie. Das Ca-Ion. 1. Mitt.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. 22, Nr. 1, S. 70—78. 1924.

In einer früheren Arbeit berichtete Verf. über Bestimmung der Blutacidität bei Epilepsie. Er fand eine dekompensierte Alkalose, die stets intermittierend auftrat und Beziehung zu den Krampfanfällen aufwies. Es wurde immer die wahre Acidität elektrometrisch bestimmt. In der vorliegenden Arbeit legt Verf. sich die Frage vor, auf welchem Wege die dekompensierte Alkalose entsteht? Auf Grund von Gesamtkohlensäurebestimmungen im Blut und mit Rücksicht auf die Daten der alveolären Kohlensäurespannung lehnt Verf. eine Hyperventilation ab. Die Veränderung in der Urinacidität wird nur als sekundär betrachtet, so daß für die Genese der dekompensierten Alkalose nur innere, wohl hormonale Ursachen in Frage kommen können. Auf die Bedeutung des Ca-Ions soll in einer weiteren Arbeit eingegangen werden. *György* (Heidelberg).

Gram, H. C., and A. Norgaard: Chloride and conductivity determinations on plasma. (Cl-Gehalt und Leitfähigkeit des Plasmas.) (*Univ. med. clin., Copenhagen.*) Journ. of biol. chem. Bd. 56, Nr. 2, S. 429—438. 1923.

Fragestellung: Geht der Cl-Gehalt des Plasmas parallel mit der Leitfähigkeit, insbesondere bei solchen Krankheiten, bei denen eine Änderung des Cl-Gehaltes vorkommt?

Methode: Blut aus der Armvene, abzentrifugiert. Hämatokrit. Cl-Bestimmung nach Bang. Leitfähigkeitsmessung mit Ionometer von Christiansen. Das Instrument ist ein Voltmeter, mit dem U-förmige Leitfähigkeitsmeßgefäße von $^1/_2$—1 ccm Inhalt parallel an die Hausleitung geschaltet sind. Die Werte werden ausgedrückt in NaCl-Leitfähigkeitsäquivalenten, die von einer empirischen Eichkurve abgelesen werden. Temp. 20° C. Wasserbad

Resultat. Die NaCl-Leitfähigkeitsäquivalente von normalem Plasma liegen zwischen 0,684 und 0,653 proz. NaCl; die Cl-Konzentration derselben Plasmata, oder NaCl ausgedrückt, zwischen 0,625 und 0,613. Bei lobärer Pneumonie niedrigere Werte,

bei Bronchopneumonie normale, bei Lungentuberkulose wechselnde Werte, die im allgemeinen im normalen Bereich liegen. Bei Nephritis wechselnd, 1 Fall zeigt niedrige, 5 Fälle normale Werte. Stets geht einer Änderung der Leitfähigkeit eine entsprechende Änderung des Cl-Gehaltes parallel. Das Verhältnis $\frac{\text{Titriertes NaCl}}{\text{NaCl-Äquivalent der Leitfähigkeit}}$ ist 0,939. Ein Sinken des Cl-Gehaltes im Plasma ist nicht durch Verschiebung des Cl in die roten Blutkörperchen bedingt. *Petow* (Berlin).

Deseö, D. v.: Beitrag zur colorimetrischen Eisenbestimmung. (*Physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 323—327. 1924.

Die Eisenbestimmung im pigmentierten Knochen ergab Verf. nach der Methode von Autenrieth und Funk für das Blut falsche Ergebnisse. Bei näherer Prüfung der Gründe wurde zunächst festgestellt, daß die Eisenlösung zwischen $^n/_{1,5}$ bis $^n/_{2,5}$ an Cl sein muß. Außerordentlich störend können die Phosphate auf die Reaktion wirken: von ihrer Menge hängt es ab, wieviel Fe wirklich nachgewiesen wird. Durch Erhitzen in Anwesenheit von Cl werden die komplexen Phosphate, welche das Fe in nicht reaktionsfähigem Zustand enthalten, zersetzt, so daß der Fe-Nachweis nunmehr glatt verlaufen kann. Es wird daher empfohlen, die Fe-Bestimmung in phosphathaltigen Lösungen nach vorherigem Erhitzen mit Hbl auszuführen. *Pincussen* (Berlin).

Brinkman, R., und A. v. Szent-György: Über die lipolytische Theorie der Immunhämolyse. (*Physiol. Laborat., Reichsuniv., Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 212—216. 1924.

Es wird zunächst die Frage untersucht, ob die Immunhämolyse als eine Lipolyse aufgefaßt werden kann, bei der höhere Fettsäuren aus ihren chemischen Verbindungen freigesetzt werden.

Zum Nachweise der Fettsäuren dient eine direkte gravimetrische Methode, die an Feinheit den bisherigen, bei dieser Frage verwendeten titrimetrischen Methoden sehr weit überlegen ist und die Bestimmung der Fettsäuren mit einem additiven Fehler von 0,0002 g, d. h. 0,0000008 Mol gestattet. Exp.: Schafblutkörperchen werden mit Amboceptor und Komplement bebrütet und das hämolysierte Gemisch auf seinen Gehalt an freien Fettsäuren untersucht.

Es konnte in den hämolytischen Systemen den Kontrollen gegenüber kein erhöhter Gehalt an freien hohen Fettsäuren gefunden werden. Eine wesentliche Stütze der lipolytischen Fermenttheorie der Immunhämolyse ist die Hypothese von Olsen und Goette, die das Komplement mit der Lipase identifizieren. Es wird also der Lipasegehalt des Blutes vor und nach vollständiger Komplementablenkung untersucht. Es wird hierbei kein Unterschied gefunden. Nach vollständiger Komplementablenkung ist die Lipase unvermindert vorhanden. Also können Komplement und Lipase nicht identisch sein. Zuletzt werden einige Versuche mit der Reversion der Hämolyse angestellt (vgl. diese Berichte **25**, 75. 1924). Die Immunhämolyse kann ebensogut mit revertierten als mit frischen, unbehandelten Blutkörperchen ausgeführt werden. Die Immunhämolyse ist nicht reversibel. Läßt man Amboceptor plus Komplement auf durch Hypotonie hämolysierte Blutkörperchen einwirken, so kann nachher keine Reversion erhalten werden. Das immunhämolytische System wirkt also auch, wenn Stroma und Hämoglobin voneinander getrennt vorhanden sind. *A. v. Szent-Györgyi* (Groningen).

Szent-Györgyi, A. v., und Tyuzi Tominaga: Die quantitative Bestimmung der freien Blutfettsäuren. (*Physiol. Laborat., Reichsuniv. Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 226—238. 1924.

Es wird eine gravimetrische Methode beschrieben, die die Bestimmung der freien hohen Fettsäuren von 10 ccm Blut mit einem Fehler von 0,0002 g gestattet. Über die vielen Einzelheiten und die besondere Apparatur muß das Original nachgesehen werden. Der Gang der Analyse ist folgender: Das Blut wird zur Entwässerung in Aceton eingegossen, das Aceton aufgekocht und filtriert, der Rückstand ausgepreßt und in eine Hülse geschlossen. Zum Aceton wird vorher $BaCl_2$ zugesetzt, das das Hämoglobin Alkohol unlöslich gestaltet. Der Filterrückstand wird mit kochendem Alkohol extrahiert. Hierzu wird ein Extraktionsapparat beschrieben, der die Extraktion mit stets frisch destilliertem Alkohol beim Siedepunkte dieser Flüssigkeit gestattet. Das vereinigte Aceton und Alkoholextrakt wird mit Petroläther ausgeschüttelt, das Petrolätherextrakt mit Aceton fraktioniert. Der acetonlösliche Teil wird nach Alkalisierung mit Petroläther extrahiert, der Rest angesäuert und in Petroläther gelöst. Die Fett-

säuren werden nun aus dem Petroläther durch Na-Alkoholat präzipitiert. Das Präzipitat wird angesäuert, nochmals mit Aceton fraktioniert, dann eingetrocknet und gewogen.
A. v. Szent-Györgyi (Groningen).

Szent-Györgyi, A. v.: Der Nachweis der mehrfach ungesättigten freien hohen Fettsäuren im Blute. (*Physiol. Laborat., Reichsuniv. Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 239—244. 1924.

Die genaue quantitative Analyse der mehrfach ungesättigten freien hohen Blutfettsäuren stößt wegen theoretischen Gründen auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Eine annähernde quantitative Bestimmung läßt sich anlehnend an die im vorhergehenden Referat beschriebenen Methode konstruieren. Hierbei sind wegen der hohen Oxydabilität des Materials einige Abänderungen nötig, über die das Original nachgesehen werden muß. Zum Schlusse der Präparierung werden die reinen, isolierten Fettsäuren bromiert, und die ätherunlöslichen bromierten Fettsäuren an der Wage oder schätzungsweise bestimmt. Wegen der großen Labilität des Materials und dadurch bedingten Schwierigkeiten des Arbeitens ist die Methode für klinische Zwecke ganz ungeeignet. Im normalen Blute können mit dieser Methode keine freien hohen mehrfach ungesättigten Fettsäuren gefunden werden. Im Blute Perniciosa-Kranker wurden wiederholt solche Fettsäuren nachgewiesen. *A. v. Szent-Györgyi* (Groningen).

Pagel, C.: Note sur le dosage de l'urée dans le sang. (Zur Harnstoffbestimmung im Blut.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 2, S. 190. 1924.

Verf. fing das Blut, das durch eine Venenpunktion erhalten wurde, getrennt auf und analysierte die zwei so gewonnenen Teile nach der Enteiweißung mit Trichloressigsäure auf Harnstoff. Die erhaltenen Werte waren verschieden bei dem zuerst und dem darauf aufgefangenen Blut: die Differenzen betrugen bis 60%, und zwar enthielt meist das zuerst aufgefangene Blut mehr Harnstoff. *Pincussen* (Berlin).

Brinkman, R., and E. van Dam: Humoral transmission of excitation on stimulating the vagus and sympathetic nerves of the frog's heart. (Humorale Übertragbarkeit der Nervenreizung des Vagus und Sympathicus am Froschherzen.) (*Physiol. laborat., univ., Groningen.*) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 6, S. 379—385. 1923.

Ihre Studien über die humorale Übertragung (vgl. diese Berichte **16**, 367) der Nervenerregung fortsetzend, sind die Verff. dazu übergegangen, die Veränderung der Oberflächenspannung des Herzinhalts durch die verschiedenen Reizungen zu prüfen. Die Erklärungsmöglichkeiten der humoralen Übertragbarkeit beruhen auf der einen Annahme, daß Veränderungen des Ionengehalts auftreten, für welche Annahme „mehr Theorien als Beweise" vorhanden seien. Die andere Annahme ist die, daß spezifische, organische Substanzen auftreten. Letzteres zu erfassen, ist der Zweck der Oberflächenspannungsprüfung. Das Schlußergebnis ist, daß eine Erregung des Vagosympathicus beim Frosch mit Vaguseffekt meist eine Verminderung der Oberflächenspannung der Durchströmungsflüssigkeit mit sich bringt, daß aber eine Sympathicuswirkung stets und immer von einer Steigerung der Oberflächenspannung begleitet wird. Der Antagonismus kommt also auch physiko-chemisch zum Ausdruck.

Die Herzen wurden in situ von der V. cav. inf. so durchströmt, daß die aus der Aorta stammende Flüssigkeit in einem Uhrglas aufgefangen und sofort zur Bestimmung der Oberflächenspannung benutzt werden konnte. Lebervenen und linke Aorta waren abgebunden, der Ringerlösung wurde durch CO_2-Zusatz ein p_H 8 erteilt.

Die normale Durchströmungsflüssigkeit hat durchschnittlich eine Oberflächenspannung von 76—77 Dyn./cm, was auch der noch nicht durch das Herz geströmten Ringerlösung entspricht. Zu Beginn der Strömung wird durch die Einführung von Blut und Serum für kurze Zeit die Spannung erhöht, später durch ausgewaschene Lipoide gesenkt, um nach einiger Zeit die normalen Werte wieder zu erreichen und beizubehalten. An den Aktionskurven des Herzens, die mit den Werten für die Oberflächenspannung versehen sind, wird das obenerwähnte Resultat gezeigt. Im einzelnen wird noch darauf hingewiesen, daß sympathikotonische Herzen fast niemals hypodynam werden (für die Dauer von 2—3 Tagen), so daß die Verff. zu der Annahme neigen, daß der hypodyname Zustand nur bei Herzen mit erhöhtem Vagustonus auftritt. Die Oberflächenspannungsverminderung hält stets so lange an, wie die Vagusreizung statt hat. Treten während der Reizung sympathische Erregungszeichen auf, so fängt die Oberflächenspannung an, langsam zu steigen. Die Versuche sind deshalb nicht ein-

fach, weil am Froschherzen im Grunde genommen ein ausgesprochener Vagus- oder Sympathicuserfolg selten ist. Die Wirkungen treten abwechslungsweise auf und die Projektion eines Wechsels, bzw. der gegenseitigen Überlagerung, ist auch an der Oberflächenspannung zu erkennen. Es ist anzunehmen, daß der Erfolg der Vagusreizung an die Bildung einer organischen Substanz gebunden ist und daß die Sympathicusreizung einen Vorgang bedingt, der die Vagussubstanz capillarchemisch inaktiviert bzw. an der Lösung in der Durchströmungsflüssigkeit hindert. *E. Oppenheimer.*

Pick, E. P.: Über das Primum und Ultimum moriens im Herzen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 16, S. 662—667. 1924.

Anknüpfend an den Versuch von Ishihara, der die rhythmischen Kontraktionen der Purkinjeschen Fasern am überlebenden Tierherz nachweisen konnte, wurden die isolierten Fasern unter dem Mikroskop in Tätigkeit beobachtet. Alle Pharmaka, die die Herztätigkeit im ganzen beeinflussen, haben auf die Purkinjeschen Fasern eine gleichsinnige Wirkung. Dabei geht bei den Fasern mit Verstärkung der Kontraktion und Erhöhung der Frequenz eine Entquellung und Schrumpfung einher, auf welche Pick das bei einer Vorbehandlung z. B. mit Coffein oder $BaCl_2$ beobachtete Ausfallen der lähmenden Wirkung von Chloroform und anderen Giften zurückführt. Die Purkinjeschen Fasern sind außerordentlich resistent, sie überleben nicht nur lange Zeit den Tod des Tieres, sondern vermögen sogar bei Gegenwart von Blausäure weiter zu schlagen. Beim Menschen verlaufen die Purkinjeschen Fasern selten frei. Doch gelingt es auch hier, die rhythmischen Kontraktionen nachzuweisen. Während die Fasern selbst gegen Sauerstoffmangel in hohem Maße unempfindlich sind, benötigen die anhaftenden Papillarmuskelstückchen eine gute Sauerstoffversorgung, um zu schlagen. Auf die Fäden ist Insulin und Traubenzucker ohne Einfluß, dagegen wurde das Präparat Faden + Muskelstückchen durch Darreichung von Zucker zu regelmäßigem Schlagen durch gleichzeitige Darreichung beider Substanzen zu lebhafter Tätigkeit angeregt. P. glaubt, daß die Übergangssubstanz von den Purkinjeschen Fasern zum Herzmuskel die empfindlichste Substanz darstellt, so daß in ihr vielleicht das primum moriens des Herzens zu sehen ist, während das Reizleitungssystem immer das ultimum moriens ist. *Lehmann* (Berlin).

Benninghoff, A.: Über die Beziehungen des Reizleitungssystems und der Papillarmuskeln zu den Konturfasern des Herzschlauches. (*32. Vers. d. anat. Ges., Heidelberg, Sitzg. v. 23.—26. IV. 1923.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Erg.-H., S. 185—208. 1923.

Die ursprüngliche Bewegung des Herzschlauches ist die peristaltische. In dem Augenblick, wo die typischen Herzbewegungen auftreten, erscheinen im Kammerraum Trabekel in Form rippenförmiger Leisten. Die Furchen zwischen den Leisten vertiefen sich dadurch, daß das Myocard zurückweicht unter Bildung von Bälkchen, welche die Verbindung mit den primären Leisten aufrecht erhalten. Das Wachstum der Kammern ist appositionell, die jüngsten Fasern liegen außen; so geschieht es allgemein bei sämtlichen Vertebraten. Die Trabekel bleiben bei diesem Wachstumsprozeß als Reste des Herzschlauches liegen und bezeichnen als „Konturfasern" die Grenze des Herzschlauches; sie bewahren als solche auch ihre Verbindung mit den Vorhöfen, stellen demnach ein primitives Reizleitungssystem dar. Im Verlauf der Arbeit werden dann die Konturfasern am Herzen der Selachien, Amphibien, Reptilien und Säuger sehr gründlich in allen Details ihrer Entstehungsweise beschrieben, mit dem Schlußergebnis, daß sie Sehnenfäden, Papillarmuskeln und das Reizleitungssystem in den Konturfasern eine gemeinsame Anlage besitzen. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Ishihama, Fumisato: Über den Temperaturkoeffizienten der recht- und rückläufigen Erregungsleitung beim Kaltblüterherzen. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **202**, H. 3/4, S. 308—314. 1924.

Der Temperaturquotient der recht- und rückläufigen Erregungsleitung zwischen Vorhof und Kammer ist beim Amphibien- und Reptilienherzen zwischen 5 und 20° gleich und beträgt im Mittel 1,8. Die Prozesse bei der Erregungsleitung folgen also der R.G.T.-Regel. Bei höheren Temperaturen wird der Temperaturquotient niedriger als normal und sinkt, besonders für die Rückleitung auf Werte von 1,0. Der Temperaturquotient für die Latenzen des Vorhofs und der Kammer ist ca. 1,8. Das Verhältnis der beiden

Übertragungszeiten $\frac{V_s - A_s}{A_s - V_s}$ ist zwischen 5 und 20° konstant. Es beträgt im Mittel 1,4 und wächst bei höheren Temperaturen bis auf 1,8. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Haberlandt, L.: Ein direkter Nachweis der myogenen Reizbildung im Wirbeltierherzen. (Nach Untersuchungen an der abgeklemmten Herzspitze des Frosches.) (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **79**, H. 5/6, S. 307—325. 1923.

Durch Degenerationsversuche an der abgeklemmten Herzspitze konnte Verf. den direkten Nachweis führen, daß sowohl die Erregungsleitung als auch die Reizbildung im Muskel der Wirbeltierherzen erfolgt. In der vorliegenden Arbeit ist die Beweisführung für die myogene Herzreizentstehung näher besprochen, daß zu einer Zeit nach der Operation, in der eine Degeneration der Nervenfasern (mit der Golgi- und Methylenblaumethode) nachgewiesen werden konnte (bei Sommertieren rund 1 Monat oder später nach der Abklemmung), nicht nur die Erregbarkeit und Erregungsleitung im erwähnten Herzteil erhalten geblieben ist, sondern daß in manchen Fällen in solchen Präparaten auch eine automatische Reizbildung statthaben kann. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Maestrini, D.: Sulla così detta „legge del cuore". (Über die sog. Herzgesetze.) (*Istit. di fisiol., univ., Roma.*) Arch. di fisiol. Bd. **21**, H. 5, S. 427—451. 1923.

Verf. betont, daß er schon 1914 mit der Engelmannschen Suspensionsmethode festgestellt habe, daß das Gesetz von der Unveränderlichkeit der Herzarbeit und das Alles-oder-nichts-Gesetz nicht gültig seien. Erneute Untersuchungen mit einer anderweitig (Luciani, Lehrbuch der Physiologie 1923) genau beschriebenen Methode, die im wesentlichen daraus besteht, mit Hilfe einer doppelläufigen Kanüle unter physiologischen Kreislaufverhältnissen den Druck im Vorhofe und Ventrikel von Amphibienherzen gesondert zu registrieren unter gleichzeitiger Registrierung des Schlagvolums.

Ergebnis: Mit steigendem venösen (Füllungs-) Druck und bei gleichbleibendem arteriellen Widerstand werden die Kontraktionen sowohl des Vorhofs als auch besonders des Ventrikels energischer, größer; das Schlagvolum nimmt zu. Das gleiche ist innerhalb gewisser Grenzen der Fall, wenn bei gleichbleibendem Füllungsdruck der arterielle Widerstand erhöht wird. Verf. sieht also seinen ablehnenden Standpunkt den obigen sog. Herzgesetzen gegenüber bestätigt und betont, daß das Gesetz, welches die Arbeit des gesunden Herzens regelt, darin besteht, daß das Herz steigenden Füllungsdruck oder arteriellen Widerstand oder letzten Endes die durch beide hervorgerufene stärkere Dehnung der Muskelfaser mit immer energischeren Kontraktionen beantwortet. Der oft betonte Unterschied zwischen der Erregbarkeit der Herzmuskel- und der Skelettmuskelfaser verschwindet, wenn man den zur Erregung der Herzmuskelfaser adäquaten Reiz (mechanische Dehnung) benutzt. Die beschriebene gesetzmäßige Steigerung der Arbeit des Herzens gilt nur für gesunde Herzen; bei geschädigten Herzen paßt sich nur im ersten Augenblicke die Muskelfaser der stärkeren Dehnung durch energischere Kontraktion an, bald stellen sich jedoch Extrasystolen, Arhythmien oder diastolischer Stillstand ein. *Wachholder* (Breslau).

Faber, Arne: Readings of blood pressure of 1000 healthy individuals aged 20—25 years. An antropometric study. (Blutdruckbestimmungen an 1000 gesunden Individuen im Alter von 20—25 Jahren. Eine anthropometrische Studie.) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **45**, H. 3/4, S. 189—203. 1924.

Die Blutdruckmessungen wurden an Soldaten nach Riva-Rocci und nach Sahli ausgeführt. Der Sahlische Apparat zeigt im allgemeinen einen um 10 mm höheren Wert an. Wie wenig konstant aber dieses Verhalten ist, zeigt die folgende Zusammenstellung von 341 Soldaten, die, nach Riva-Rocci gemessen, alle den Blutdruck 120 aufwiesen. Es hatten nach Sahli:

Blutdruck	100	110	120	130	140	150	160	170
	1	4	78	175	50	26	6	1

Der durchschnittliche Blutdruck aller Untersuchten war 120 nach Riva-Rocci bzw. 130 nach Sahli. Die Abweichungen von den Durchschnittswerten entsprechen sehr gut dem Fehlergesetz. Die Fehlerbreite reichte von 84—156 (Riva-Rocci). Außerhalb liegende Werte müssen daher als pathologisch angesehen werden. Die

Eingruppierung der Meßresultate in Gewichts- und Größenklassen läßt erkennen, daß bei Personen gleicher Größe der Blutdruck mit dem Gewicht ansteigt, andererseits bei Personen gleichen Gewichts mit der Größe sinkt. Daraus ergibt sich, daß maßgebend für die Höhe des Blutdruckes vor allem der Fettgehalt sein muß. Teilt man das ganze Material entsprechend dem Verhältnis von Größe zu Gewicht in Fettreiche, Normale und Fettarme, so ergibt sich der Durchschnittswert 116,3 für die Fettarmen, 119,9 für die Normalen und 121,1 für die Fettreichen. *Lehmann* (Berlin).

Volhard, F., und W. Hülse: Zur Frage der Blutdrucksteigerung. III. Mitt. Der Adrenalingehalt des Blutes bei der Blutdrucksteigerung durch Splanchnicusreizung und durch Asphyxie. (*Med. Univ.-Klin., Halle a. S.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **38**, H. 4/6, S. 524—527. 1923.

Bei curaresierten Hunden bewirkt Asphyxie, die am Volhardschen Apparat durch Aussetzen der Sauerstoffzufuhr oder durch Einatmung von Stickstoff erzeugt wird, Blutdrucksteigerung. Das dabei entnommene arterieelle Blut bewirkt am Trendelenburgschen Froschpräparat Verminderung der Tropfenzahl, die aber wenigstens zum größten Teil auf die Zunahme der Viscosität, also nicht auf Adrenalinausschüttung zurückzuführen ist. Wird dagegen die Blutdrucksteigerung durch Splanchnicusreizung erzeugt, so bewirkt das arterielle Blut ebenfalls Verminderung der Tropfenzahl am Froschpräparat, die hier aber bei fehlender Viscositätsänderung alle Zeichen einer typischen Adrenalinwirkung aufweist. (II. vgl. diese Berichte **18**, 108.) *Lehmann* (Berlin).

Hofmann, F. B.: Zur Wirkung der ersten Stanniusschen Ligatur. Zeitschr. f. Biol. Bd. **80**, H. 1/2, S. 71—72. 1924.

Der Verf. wendet sich in diesem Aufsatz gegen die unzutreffende Art, mit der die Entwicklung der Frage von der Wirkung der 1. Stanniusschen Ligatur in der Abhandlung von Watanabe „Über die Wirkungen der ersten Stanniusschen Ligatur" (vgl. diese Berichte **19**, 67) dargestellt ist. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Naccarati, Sante: Influenza della tiroidectomia sul ritmo cardiaco. (Einfluß der Schilddrüsenentfernung auf den Herzrhythmus.) (*Istit. di fisiol. gen., univ., Roma.*) Arch. di fisiol. Bd. **21**, H. 5, S. 379—384. 1923.

Kurz nach der Schilddrüsenentfernung stellt sich bei Schildkröten eine leichte Tachykardie und häufig auch Arhythmie ein, die aber anscheinend eine Folge der Operation ist; denn alleinige Unterbrechung des Kreislaufes der Schilddrüse ist ohne Wirkung auf das Herz. Einige Tage nach der Entfernung der Drüse besteht leichte Bradykardie, dann wird die Frequenz wieder normal. Die Entfernung der Schilddrüse hat demnach keinen dauernden Einfluß auf die Frequenz des Herzschlages. *Wachholder* (Breslau).

Barry, D. T.: Mitral insufficiency. (Mitralinsuffizienz.) (*Inst. Marey, Boulogne-sur-Seine, a. univ. coll., Cork.*) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 4/5, S. 362—372. 1924.

Verf. registriert gleichzeitig optisch die Kurve der Herzspitze und den venösen und arteriellen Puls. Die Untersuchungen wurden vergleichend einerseits am normalen Menschen und an solchen mit Mitralfehlern, andererseits am Starlingschen Herz-Lungenpräparat, an dem künstlich Mitralinsuffizienz erzeugt war, ausgeführt. Die Kurven zeigen, daß Regurgitation an der Mitralis am Beginn der Systole in der „präsphygmischen" Phase erfolgt. Verf. glaubt, daß durch einen Wechsel in der Vollkommenheit des Klappenschlusses Pulsus alternans entstehen kann, ohne aber andere Entstehungsursachen zu leugnen. *Lehmann* (Berlin).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Knipping, H. W., und W. Rieder: Beitrag zur Physiologie des Thymus. Über die Beziehungen zwischen Thymus und Generationsorganen. (*II. chirurg. Abt., Krankenh. Eppendorf u. Physiol. Inst., Univ. Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **39**, S. 378—384. 1924.

Nachdem Henderson und Klose gezeigt haben, daß die normale Altersinvolution der Thymus durch lebhaften geschlechtlichen Verkehr beschleunigt wird, untersuchten Knipping und Rieder an Meerschweinchen die Frage, wie sich die Thymus verhält, wenn man den Geschlechtsverkehr über den Zeitpunkt der normalen vollen Geschlechtsreife hinaus verhindert. Dabei ergab sich, daß der Gewichtsdurchschnitt bei den

geschlechtlich getrennt gehaltenen Tieren um 27% höher war als bei den unter normalen Bedingungen lebenden Tieren. Unterdrückung des Geschlechtsverkehrs bei voll ausgebildeten und funktionsfähigen Generationsorganen bewirkt also Thymuspersistenz. Jedoch ist weder bei Unterdrückung des Geschlechtsverkehrs noch bei Kastration eine Thymus- oder Markhyperplasie nachweisbar. Da bei normalem Geschlechtsverkehr die obengenannte Wirkung der Generationsorgane auf die Thymus eine innersekretorische ist, so muß man annehmen, daß bei verhindertem Geschlechtsverkehr diese innere Sekretion der Generationsorgane nicht oder nur gering vorhanden ist. In Fällen von Thymuspersistenz in geschlechtsreifem Alter hat man ätiologisch außer einer genitalen Unterentwicklung oder Mißbildung auch Verhinderung des Geschlechtsverkehrs in Betracht zu ziehen. *B. Romeis* (München).

Spaul, E. A.: Accelerated metamorphosis of frog tadpoles by injections of extract of anterior lobe pituitary gland and the administration of iodine. (Beschleunigte Metamorphose von Kaulquappen nach Einspritzung von Prähypophysenextrakt und Verabreichung von Jod.) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **1**, Nr. 3, S. 313—321. 1924.

Durch Einspritzung von Prähypophysenextrakt kann bei Kaulquappen eine Beschleunigung der Metamorphose hervorgerufen werden. Dieselbe übertrifft jene, die sich durch Einwirkung schwacher Jodlösungen erzielen läßt. Eine Steigerung der Entwicklungsbeschleunigung läßt sich dagegen erreichen, wenn die mit Prähypophysenextrakt eingespritzten Larven in schwachen Jodlösungen gehalten werden. Die Erscheinungen sind ähnlich wie bei Schilddrüsenfütterung. Je konzentrierter die Jodlösung ist, desto höher ist die Mortalität, Größenabnahme und Entwicklungsbeschleunigung. Je jünger die Larven sind, desto schwächer ist der Erfolg der Injektion. Nach der 1. Einspritzung wird die Pigmentierung der Tiere ganz hell. Bei älteren Tieren ist dieser Effekt schwächer als bei jüngeren; möglicherweise übt hier der Hinterlappen der Hypophyse eine Gegenwirkung aus. Das Jod hat auf die Pigmentierung keinen besonderen Einfluß. *B. Romeis* (München).

Löwy, Ella: Histologische Untersuchung einiger Drüsen mit innerer Sekretion bei skorbutkranken Meerschweinchen. (*Univ.-Kinderklin. u. pathol.-anat. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **38**, H. 3/4, S. 407—409. 1923.

Die Verf. untersucht histologisch die innersekretorischen Drüsen von je 2 Meerschweinchen, die 1. C-Faktor frei (4 Stunden gekochte Milch und Haferkleie) gefüttert waren, 2. neben gekochter Milch 10 g Kohlrübensaft täglich erhalten hatten, 3. bei bloßer Wasserzufuhr hungerten. Die Schilddrüse zeigte keine Abweichung von der Norm, die Epithelkörperchen sind bei Hungertieren auffallend kleinzellig, bei den Skorbuttieren stehen sie etwa in der Mitte zwischen normalen und Hungertieren, die Langerhansschen Inseln weichen bei Hungertieren von der Norm nicht ab, bei Skorbuttieren sind sie auffallend größer und zahlreicher. *Groll* (München).

Fischer, Werner: Über die Funktion der Carotisdrüse. (*Med. Univ.-Poliklin., Marburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **39**, S. 477—486. 1924.

Die Bedeutung der Carotisdrüse wurde durch Exstirpation an 6—8 Wochen alten Katzen geprüft, und zwar wurde die Gabelung der Carotis communis zweizeitig rechts und links im Abstand von 6—20 Tagen entfernt, bei Kontrollen nur die Unterbindung der Arterie ausgeführt. Das Verhalten des Knochenwachstums, der Blutzellen und des Blutzuckers war besonders Gegenstand der Untersuchung. Die ersten Erscheinungen traten nach 5 Wochen, meistens nach 10—11 Wochen auf: herabgesetzte Munterkeit, rasche Ermüdbarkeit, Haarausfall, struppiges Fell, mangelndes Nachwachsen abgeschnittener Haare, Nachlassen der Freßlust und schließlich rapide Gewichtsabnahme. Ein Tier starb $5^1/_2$ Wochen nach Auftreten der ersten Symptome, die anderen wurden nach etwa 6 Monaten getötet. Mit der Wachstumshemmung bildete sich ein Froschbauch aus, entstanden Auftreibungen der distalen Knochenenden an den Extremitäten, war die Dentition verzögert. Der Blutzucker, der bei normalen Tieren und in Frühstadien nach der Operation große Schwankungen in weiten Grenzen bot, zeigte sich später stabiler und in seinem Mittelwert etwas gesunken. Die Zahl der roten und weißen Blutkörperchen ließ keine wesentlichen Veränderungen erkennen, die mit der Entfernung der Drüse in Zusammenhang gebracht werden könnten. Nebennieren, Epithelkörperchen und vielleicht auch die Hypophyse waren etwas hypertrophisch, der Thymus leicht sklerotisch (wie auch bei einfacher Unterbindung), die Milz stärker atrophisch. Die wesentlichsten Veränderungen fanden sich am Knochensystem: Osteoporose aller Knochen mit Verminderung des Kalkgehaltes besonders der Gesichtsknochen und der Stirnbeine, Unregel-

mäßigkeit der Wachstumszonen, Verbreiterung der Fugen, unregelmäßige Zahnstellung, Gelbfärbung der Zähne. Der Carotisdrüse kommen somit außer den Funktionen des chromaffinen Systems auch solche zu, welche für den Aufbau des Knochensystems wenigstens im Wachstumsalter von Bedeutung sind. *Busch* (Erlangen).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Bok, S. T.: Ein funktionsunterbrechendes Prinzip in der embryonalen Entwicklung. Auf Grund der Entwicklung der Großhirnrinde. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 68, 1. Hälfte, Nr. 3, S. 210—225. 1924. (Holländisch.)

Die Schwankungen in der Reihenfolge der Entwicklungsvorgänge spielen in der Embryogenese des Zentralnervensystems eine wichtige Rolle. Die Embryogenese des Palaeo- und Archicortex der Maus bietet einen Parallelismus zwischen der Formenreihe der embryonalen Entwicklung und derjenigen der Tierreihe dar; nicht aber im Neocortex, woselbst die abzonale Neuroblastenanordnung im vollständigen Widerspruch mit der abventrikularen Anordnung im Archi- und Palaeocortex steht. Im Vergleich zum Palaeocortex ist im Neocortex die Neuronendifferenzierung hinsichtlich der abzonalen Zellenanordnung verzögert. Auch im Vergleich mit der Tierreihe (Frosch, Haifisch, Reptilien, Maus) ist in der Embryogenese des „höchsten" Cortex die Neuronendifferenzierung hinsichtlich der abzonalen Zellenanordnung verzögert. Folgende Vorteile werden infolge dieser Verzögerung für den höheren Organismus geschaffen: 1. kann der Organismus mit möglichst geringer Zellwanderung bei der Herstellung der erwünschten Zellenanordnung über größere oder geringere Distanzen auskommen; 2. wird der Lauf der Neuriten möglichst einfach gestaltet, wie aus der Entwicklung mancher motorischer Kerne im verlängerten Mark dargetan wird (Trigeminus); 3. kann die Ermöglichung der Zellenteilung, also der Hypertrophie etwaiger Kerne, längere Zeit durch Hemmung der Neuronendifferenzierung fortgesetzt werden. Letztere öffnet zum Schluß neue Entwicklungschancen; die numerische Hypertrophie kann so hochgradig werden, daß die am Ende gebildete Neuronenzahl den zur Ausübung der ursprünglichen Funktion benötigten Bedarf übertrifft; der Überschuß kann zur Entstehung eines neuen Organs beitragen. Diese Möglichkeit wird an der rezeptiven und associativen Randschicht der Flügelplatte bei der Maus verfolgt; bei höheren Tierklassen wird in den Rückenmarkssegmenten und in ungleich höherem Maße im Telencephalon, das in seiner primitiven Form aus einer geringen Partie der Flügelplatte entstehende associative Gebiet (Hirnrinde) ungleich größer als der Bulbus olfactorius. Bei viel höher entwickelten Organen mit ihren auf niedriger Stufe gebliebenen Analogen fand Verf. also (in ersteren) als bemerkenswerte Erscheinung eine Verzögerung der Neuronendifferenzierung. Dieselbe ist höchstwahrscheinlich eine Äußerung einer allgemeinen Beeinflussung. In der Tierreihe fängt z. B. zunächst das Dickenwachstum, dann die Oberflächenvergrößerung des Palliums an; andererseits verlaufen diese 2 Vorgänge im Embryo des Säugetiers in vollständig entgegengesetzter Richtung, so daß die Neuronendifferenzierung und das Dickenwachstum hinsichtlich der Zellenanordnung und der Oberflächenausbreitung verzögert waren; in der Embryogenese des höchst entwickelten Nervenapparates findet man also diejenigen Vorgänge am hochgradigsten verzögert, welche am notwendigsten für die Ausübung der Funktion sind. Die Frage lautet, ob auch außerhalb des Nervensystems analoge Verhältnisse vorliegen; Bolks Fötalisationstheorie spricht nur zum Teil in der Richtung obiger Verhältnisse, indem in ersterer die Entwicklung eines Gesamtorganismus verzögert ist (z. B. des Menschen dem Affen gegenüber), während in der Theorie des funktionsverzögernden Prinzips in einem und demselben Organismus der eine Entwicklungsvorgang dem andern gegenüber verzögert ist. Die besondere Hintanhaltung der zur Funktion notwendigsten Vorgänge führt zur längeren Fortdauer der die Verbesserung der Funktion herbeiführenden und eine höhere Bildungsstufe des Organismus fördernden Vorgänge. *Zeehuisen* (Utrecht).

Stöhr: Zur Architektur der Nervenzellen im ultravioletten Mikrophotogramm. (*32. Vers. d. anat. Ges., Heidelberg, Sitzg. v. 23.—26. IV. 1923.*) Anat. Anz. Bd. 57, Erg.-H., S. 154—157. 1923.

Verf. hat, um die verschiedenen Silber-Imprägnationsmethoden auf ihre Güte zu prüfen, Untersuchungen an Mikrophotographien von Purkinjeschen Ganglienzellen angestellt, die mit ultravioletten Strahlen aufgenommen waren. Es konnte nachgewiesen werden, daß die Nissl-Schollen durch feinste Fädchen miteinander in Verbindung stehen, auch sind die Fibrillen durch feinste Plasmabrücken mit diesen Schollen verbunden. Das Vorhandensein von Neurosomen und Plastokonten wird abgelehnt. Eine besondere protoplasmatische Dichte hat der Nucleolus. Zwischen den Fibrillen der Korbgeflechte und dem Plasma des Zellkörpers besteht ein direkter Kontakt; die Fibrillen dringen in das Plasma ein. Erwähnt wird der unmittelbare Zusammenhang der Dendriten sämtlicher Purkinjeschen Zellen und ein zwischen diesen Zellen und den Körnerzellen befindliches ungeheuer feines fibrilläres Netz. Die Ursache für Nichtfärbbarkeit oder verschiedene Färbbarkeit feinster Zellstrukturen kann in der zu geringen protoplasmatischen Dichte gelegen sein. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Lang, Jessie M., and J. M. D. Olmsted: Conditioned reflexes and pathways in the spinal cord. (Bedingte Reflexe und Bahnen im Rückenmark.) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 3, S. 603—611. 1923.

Nach rechtsseitiger Hemisektion des Rückenmarks in Höhe des 1. Lumbalwirbels war der „bedingte Reflex" auf Schmerzreiz am linken Hinterbein erloschen. Doch konnte er nach längerer Übungszeit wiederkehren, ohne daß Schmerzempfindung vorhanden war. Nach erneuter Hemisektion in einem höheren Segment erlosch der Reflex wieder. Ein „bedingter Reflex" auf Druckreiz war noch nach beiden Halbseitendurchtrennungen zu erhalten. *Stein.*°

Cardot, Henry, et Henri Laugier: Contribution à l'étude de l'excitabilité réflexe. Le réflexe linguo-maxillaire; ses caractéristiques; l'excitabilité des éléments de l'arc réflexe. (Beitrag zum Studium der reflektorischen Erregbarkeit. Der Zungen-Kiefer-Reflex. Seine Eigenschaften. Sein Reflexbogen.) Arch. internat. de physiol. Bd. **21**, H. 3, S. 295—307. 1923.

Kneift man bei einem Hunde den Rand der Zunge, so beobachtet man ein Herabsinken des Unterkiefers. Dieses Phänomen wird als „linguo-maxillärer Reflex" bezeichnet. Dieser Reflex ist auch am Kaninchen, an der Katze und am Pferd nachweisbar. Um diesen Reflex beim Tier zu studieren, ist Anästhesierung erforderlich. Was das Resultat bei elektrischer Reizung betrifft, so ist hier ein sehr interessantes Moment hervorzuheben. Nach Lapicque haben alle medullären Reflexe eine „Iterativfunktion" in dem Sinne, daß sie nur durch wiederholte elektrische Reize (Summation) ausgelöst werden. Im Gegensatz hierzu wird der Zungen-Kiefer-Reflex durch einen elektrischen Einzelreiz ausgelöst. Die Schwelle wird während der Anästhesierung verändert und der Reflex verschwindet in der Narkose nur sehr langsam. Es ist der „letzte" Reflex. Sein Reflexbogen ist: Nervus lingualis, Ast des Maxillaris inf., Ast des sensiblen Trigeminus, Mylohyoideus, Ast des Maxillaris inf. und (motorisch) Facialis. Der wirksame Muskel ist der M. digastricus. Der N. lingualis, N. facialis und der M. digastricus haben nahe beieinander liegende Chronaxiewerte. *Stein* (Heidelberg).°°

Goldflam, S.: Ein Beitrag zur Semiologie des Verkürzungsreflexes. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **80**, H. 3/4, S. 238—269. 1923.

Unter dem Verkürzungsreflex, den Verf. bei seinen Untersuchungen nach der Methode von Marie-Foix auslöste, ist nicht nur die 3fache Flexion im Fuß-, Knie- und Hüftgelenk, sondern auch die Dorsalflexion der großen Zehe zu verstehen. Der Reflex im Wachzustand ist stets ein pathologischer. Steigerung des Reflexes gibt sich kund in Zunahme von Kraft und Ausmaß der Bewegung und in Ausbreitung der reflexogenen Zone auf Unterschenkel, Schenkel und Rumpf. Sehr erhebliche Steigerung geht einher mit intermittierendem Auftreten des Verkürzungsreflexes (V.R.) bei Anwendung der Methode der langdauernden Reize (Plantarflexion des Fußes bis zu 5 Min.). Das Auftreten des V.R. nach plötzlicher Unterbrechung des langdauernden Reizes spricht nicht für Steigerung des Reflexes, es ist eine physiologische Erscheinung. Der V.R. kommt vor bei Schwankungen des Zentralnervensystems mit Läsion der Pyramidenbahn, bei Gehirnkrankheiten ohne Pyramidenbeteiligung in Sopor- und Komazuständen, auch häufig im natürlichen Schlaf. Steigerung des V.R. findet sich vor allem bei komprimierenden Markprozessen oberhalb der Lendenanschwellung, auch in Fällen von Scler. mult., von diffusen und transversalen Markprozessen. Bei der Differentialdiagnose zwischen Tumor des Dorsalmarks und multipler Sklerose spricht ein schwacher Verkürzungsreflex gegen, ein starker für Tumor. Die Bestimmung der unteren Grenze der komprimierenden Geschwulst mittels der oberen Begrenzung der reflexogenen Zone hat nicht immer exakte Ergebnisse gezeitigt. Im Nachstadium operierter Rückenmarkstumoren ist der V.R. noch lange nachzuweisen. Bei vollständiger Markkompression gehen zuerst die Sehnen-, dann der V.R. verloren. Dabei schaltet oft das Babinskische Zeichen in die Plantarflexion der Zehen zurück. *Erna Ball.*°°

Dennig, H.: Zur Physiologie der periarteriellen Nerven. (*Med. Univ.-Klin., Heidelberg.*) Med. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 17, S. 727—728. 1924.

Dennig kommt auf Grund seiner Tierversuche zu dem auch schon von anderen Autoren

erhobenen Befund, daß durch die Lerichsche Operation an den A. femoralis für die Unterschenkelgefäße keine schmerzvermittelnden sensiblen Bahnen unterbrochen werden. In den periarteriellen Nerven der A. femoralis verlaufen weder sensible Nerven noch Dilatatoren für den Unterschenkel, sondern diese befinden sich im N. femoralis und ischiadicus und treten erst weiter unten an die Gefäße heran. *Schilf* (Berlin).

Schilf, Erich: Vagus und Sympathicus. Physiologische Bemerkungen zur Arbeit von Brüning in dies. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 50, S. 2272. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 11, S. 448. 1924.

Braeucker, W.: Berichtigung zu der Arbeit von Prof. F. Brüning in dieser Wochenschr. Jg. 2, Nr. 50, S. 2272. Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 11, S. 448. 1924.

Brüning, F.: Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen von Schilf und Braeucker. Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 11, S. 449. 1924.

Schilf bringt zum Ausdruck, daß die von Brünings auf Grund eigener Operationsergebnisse und derer von Eppinger und Hofer für die Physiologie des Herzens gezogenen Schlüsse noch nicht genügend gestützt seien. Insbesondere sei der Nervus depressor kein sympathischer und auch kein parasympathischer sondern ein sensibler Nerv. — Braeucker beanstandet einige Abänderungen an einer von Brünings von ihm entnommenen Abbildung. — Brünings ist der Ansicht, daß nicht einmal die Existenz einer selbständigen N. depressor beim Menschen gesichert sei, und daß man über seine Zugehörigkeit zu irgendeinem System erst recht nichts sagen könne. Im übrigen betont er, daß fast unentwirrbares Durcheinander und Ineinander von Vagus und Halssympathicus beim Menschen. Die an Braeuckers Figur vorgenommenen Abänderungen werden begründet. (Brüning, vgl. diese Berichte **24**, 381.) *Riesser* (Greifswald).

Adrian, E. D.: The conception of nervous and mental energy. I. (Der Begriff der nervösen und der psychischen Energie. I.) Brit. journ. of psychol., gen. sect. Bd. **14**, H. 2. S. 121—125. 1923.

Adrian referiert über dieses Thema auf dem 7. internationalen Psychologenkongreß vom Standpunkt der Physiologie und betont den großen Unterschied zwischen der summenkonstanten Energie der Physik (speziell Thermodynamik) und der Psychologie, in die allerdings von Freud ein physikalischer Energiebegriff hineingetragen wurde. Er würde vorziehen, nur von nervöser „Aktivität" zu sprechen, da nichts für die Existenz einer besonderen Energieform in den Nervenfasern spricht. Vielmehr ist einzig die mit Aktionsstrom verbundene Erregungswelle bekannt; Vermutungen, daß neben dieser auch eine Art von tonischer Dauererregung vorkomme, sind bisher nicht bewiesen. Vielmehr zeigen zahlreiche neuere Untersuchungen, daß wie im Muskel so auch im Nerv die diskontinuierlichen Erregungen stattfinden. Eigene Versuche A.s mit Miss Cooper zeigten dies speziell für die Reflexbewegungen. A. scheint auch der von Lucas und Forbes vertretenen, durch v. Brücke gestützten Ansicht zuzuneigen, daß auch die Zentralfunktion, z. B. die Hemmungen, rein durch die Annahme des am peripheren Nerven gefundenen wellenförmig fortgepflanzten Erregungsvorganges ausreichend erklärt werden können. *v. Weizsäcker* (Heidelberg).

Head, Henry: The conception of nervous and mental energy. II. („Vigilance"; a physiological state of the nervous system.) (Der Begriff der nervösen und der psychischen Energie. II. [„Vigilanz", ein physiologischer Zustand des Nervensystems.]) Brit. journ. of psychol., gen. sect. Bd. **14**, H. 2, S. 126—147. 1923.

Head geht von der Forderung aus, bei anatomischer Läsion die Veränderung, nicht den Ausfall der Funktion zu untersuchen. Er beschreibt dann die bekannten Verhaltungsweisen und Reflextätigkeiten am decerebrierten Tier, am Rückenmarkstier, am Menschen mit spinaler Querschnittunterbrechung und die großen Schwankungen der Reizerfolge je nach gewissen Allgemeinzuständen, Fieber, Infekt, Narkose, Decubitus, Zeit zwischen Läsion und Beobachtung („Schock"), schlafähnlichen Zuständen beim decerebrierten Tier usf. Er betont die Verschiedenheit dieser Abstufungen der Vitalität von der Abstufung der Erregbarkeit, die vor allem durch die Reizschwelle und die Reflexintensität ausgedrückt wird. Vielmehr handelt es sich hier um die Art der Reaktionen, die biologisch sehr hochwertig und besonders beim decerebrierten Tier

der Reizart hochwertig angepaßt sein können. Es wird für diesen Zustand hoher physiologischer Leistung der Ausdruck „Vigilanz" vorgeschlagen. Nach spinaler Durchtrennung ist die Vigilanz niedrig, um dann allmählich anzusteigen. Das Gemeinte kann vielleicht mit „Bereitschaft" gut übersetzt werden. Beispiele der Vigilanz sind auch erlernte Bereitschaften, wie z. B. die Herrschaft über die Blase selbst im tiefen Schlaf, die Reaktion bei allen sportlichen Leistungen, die nur wenn unwissentlich erfolgend vollkommen ist und schon durch einen Schnupfen beeinträchtigt wird. — Ebenso findet in der nervösen Substanz fortwährend eine unbewußte Registrierung unserer Körperstellungen statt, so daß jede erfolgende Wahrnehmung oder willkürliche Bewegung auch ohne bewußte Apperzeption der Ausgangsstellung auf die richtigen Ansatzpunkte eingestellt ist. Diese unbewußte physiologische Registrierung der Stellung bezeichnete Head schon früher als „Schema". Schemata können durch Läsion zerstört werden; es folgt ein Verschwinden des betreffenden Organs aus dem Bewußtsein. Auch dies ist eine höhere Leistung gegenüber den Empfindungsinhalten, deren Störung „Taubheit" oder Anästhesie macht. H. führt weitere Beispiele der integrierenden (Bewußtseinsganzheit) und zweckvoll anpassenden Leistung des Zentralnervensystems an; das Maß, in dem diese Leistungen vorhanden sind, ist zugleich das Maß der Vigilanz. Diese bezeichnet also nicht nur ein leichteres Ansprechen von Reaktionen, sondern zugleich eine biologisch höhere Wertigkeit derselben. Sie wird durch strukturelle Läsion, aber auch durch Gifte, Narkotica, Sepsis usf. herabgesetzt. Vigilanz ist an sensorischen ebenso wie an motorischen Leistungen beteiligt. Zweckmäßigkeit der Leistung ist vor allem charakterisiert durch 1. die Auswahl derjenigen unter allen Reizen, auf die Reaktion erfolgt, 2. die Mitwirkung vorangegangener Zustände an der Gestaltung der Reaktion, 3. die räumlichen Beziehungen zwischen Reiz und Reaktion. Ein prinzipieller Unterschied zwischen den höheren, mit Bewußtsein verbundenen Vorgängen und den niedrigeren anatomischen, aber zweckmäßigen besteht nicht; sie alle sind Ausdruck der Vigilanz. *v. Weizsäcker* (Heidelberg).°°

Myers, C. S.: The conception of nervous and mental energy. III. (Der Begriff der nervösen und der psychischen Energie. III.) Brit. journ. of psychol., gen. sect. Bd. **14**, H. 2, S. 148—152. 1923.

Gegenüber Adrian findet Myers „keine Schwierigkeit" darin, zentralnervöse Energie mit psychischer Energie zu identifizieren, Heads Vigilanz mit der psychischen Aktivität gleichzusetzen. Er verteidigt seinen Begriff der „psychoneuralen Energie".
v. Weizsäcker (Heidelberg).°°

Haas, Albert: Über Schlaftiefenmessungen. Psychol. Arb. Bd. 8, H. 2, S. 228 bis 264. 1923.

Zur Bestimmung der Schlaftiefe wurde ein von Kraepelin angegebener Apparat verwendet, der aus einem Einstellwerk, einer Aufzeichnungsvorrichtung und einem Fallapparat besteht. Versuchsperson war der Verf. Der Apparat wurde von anderen eingestellt. Die Versuchsperson hatte beim Erwachen durch den Schallreiz einen Hebel zu drehen und damit zu markieren. — Durch die Erwartung des Schallreizes wurde die Schlaftiefe herabgesetzt, allmählich trat aber Gewöhnung ein. Die Tiefe des natürlichen Schlafes nahm von 11 Uhr abends bis 6 Uhr morgens ab. Die Schlaftiefe war im Sommer geringer als im Winter. Innerliche Gaben von Adalin, Paraldehyd, Veronal und Bromural vertieften die Schlafkurven, Coffein verringerte sie. Zur Untersuchung der Wechselbeziehungen zwischen Schlaftiefe und geistiger Arbeitsleistung addierte Verf. nach dem Erwachen 5 bzw. 10 Min. fortlaufend einstellige Zahlen. Dabei zeigte sich, daß die Rechenleistung beim Erwachen in der Nacht in umgekehrtem Verhältnis zu der Tiefe des vorhergegangenen Schlafes stand. Die Herabsetzung der Rechenleistung hatte die Neigung, sich rasch auszugleichen. Verf. meint, daß die Herabsetzung zu Beginn der Arbeit nicht als Ermüdungserscheinung aufzufassen, sondern durch erschwerte Anregung bedingt ist. *S. Fischer* (Breslau).°

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Weizsäcker, V. Frh. v.: Über die Sensibilität, insbesondere den Drucksinn, vom physiologischen Gesichtspunkte aus. (*Nervenabt., med. Klin., Heidelberg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 46, S. 2109—2112. 1923.

Zusammenfassende Besprechung der Arbeiten des Verf. und seiner Schüler aus der jüngsten Zeit mit interessanten Fragestellungen, die im Original nachgesehen werden müssen.
v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Frey, M. von: Die vier Empfindungsarten des Drucksinns. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **79**, H. 5/6, S. 303—306. 1923.

Der Drucksinn der Haut vermittelt vier Arten von Empfindungen, die als Berührung, Kitzel, Schwirren und Druck bezeichnet werden. Berührung und Kitzel stehen sich am nächsten; denn sie entstehen beide durch schwache Reize, besonders wenn diese über die Haut wandern. Schwirren kann mittels Stimmgabeln oder durch den faradischen Strom erzeugt werden. Stimmgabeln erregen nur die Receptoren des Drucksinns, während auf faradischen Strom auch die Nerven desselben ansprechen. Zu Druckempfindungen kommt es vorwiegend bei ruhenden großflächigen Deformationen der Haut. Von jedem Druckpunkt läßt sich jede der genannten Empfindungen auslösen. Das Ergebnis hängt lediglich von der Art der Reizgebung ab. Dies führt zu der Frage, warum diese Empfindungen nicht ohne weiteres als nächstverwandt, ja im wesentlichen als gleichartig und nur formal verschieden erkannt werden. Die Antwort kann nur dahin lauten, daß die in den peripheren Empfangsorganen gesetzten Erregungen nicht unverändert nach den Orten gelangen, wo die den Bewußtseinserscheinungen zugeordneten physiologischen Vorgänge sich abspielen. Die Erregungen treten zueinander in Beziehung, verschmelzen bis zu einem gewissen Grade und bilden neue Komplexe. Dies verrät sich u. a. darin, daß ein großflächiger Reiz nicht als eine Vielzahl empfunden wird, sondern als ein zwar ausgedehntes, aber stetig zusammenhängendes, einheitlich geschlossenes Ganzes. Von besonderem Interesse ist, daß in der Möglichkeit, durch Reizung einer Art von Receptoren qualitativ verschiedene Empfindungen hervorzurufen, eine teilweise Durchbrechung des Satzes von der spezifischen Energie der Sinnesnerven liegt. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Drechsel, J.: Über die bei galvanischer Hautreizung auftretenden Empfindungen. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **80**, H. 3/4, S. 143—154. 1924.

Gibt man der Kathode eines durch den Körper geleiteten galvanischen Stromes die sehr kleine Fläche von 0,005 qmm und macht sie zugleich so leicht, daß mechanische Reizung der Haut ausgeschlossen ist, so kann man mit Stromstößen von 0,5 Sekunden Dauer und etwa 6 Volt-Spannung sofort oder nach mehrmaliger Wiederholung Empfindungen erregen, die auf den Druckpunkten in der Regel als Schwirren, anderwärts als Jucken, Brennen oder Stechen auftreten. Bemerkenswert ist, daß Wiederholung des Reizes den Widerstand der Haut erniedrigt und die Wirkung verstärkt. Auch nimmt die Verspätung, die zunächst fast immer vorhanden ist, mehr und mehr ab, so daß schließlich Reiz und Erregung zeitlich zusammenfallen. An vielen Orten erregen die Stromstöße sowohl Schwirren wie Schmerz; doch sind die beiden Empfindungen nach Stärke, Eintrittszeit und Verlauf völlig unabhängig voneinander. Die Reizerfolge gestalten sich dann äußerst mannigfaltig. Das Verfahren eignet sich unzweifelhaft, gewisse, dem Druck- und Schmerzsinn der Haut eigentümliche Empfindungen gesondert zur Darstellung zu bringen; es gibt aber keine bestimmte Auskunft darüber, ob der galvanische Reiz an den Receptoren dieser Sinne oder an ihren Leitungswegen angreift. Das nachhinkende Brennen kann allerdings mit hoher Wahrscheinlichkeit als eine Erregung von Endorganen aufgefaßt werden, für welche aber der Stromstoß als solcher nicht verantwortlich zu machen ist, sondern die Schädigung des Gewebes, die er hervorruft. Unbekannt bleibt dagegen der Angriffsort der das Schwirren erregenden Reize.
v. Skramlik (Freiburg i. Br.).

Kroner, Karl: Über den Juckreiz. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 9, S. 351—354. 1924.

Als Ausgangspunkt für seine Besprechungen nimmt Verf. die Tatsache, daß die Schädlichkeiten, die ein spontanes Jucken erzeugen, vom Blute aus wirken. Daß Morphium und seine Derivate den Juckreiz nicht beseitigen, während Atropin und Kalk sich als Mittel erwiesen haben, mit denen man das Jucken wirksam bekämpfen kann, spricht dafür, daß es sich um einen Empfindungskomplex handelt, der durch eine Störung am oder im Gefäßsystem hervorgerufen wird. Für diese Anschauung spricht auch ein Versuch, daß man nach Bepinseln einer juckenden wunden Hautstelle mit Cocain Stechen und Kneifen nur noch als dumpfen Druck empfindet, während das Jucken unverändert bestehen bleibt. Wenn nun Jucken nicht bei jeder vasomotorisch-trophischen Neurose auftritt, so beruht dies nach Ansicht des Verf. darauf, daß der juckenverursachende Reiz offenbar eine bestimmte Stelle treffen muß, die mit dem Capillargebiet identisch ist. Verf. nimmt daher an, daß das Jucken durch Reizung der in der Haut verlaufenden, dem vegetativen Nervensystem angehörigen Nervenbahnen zustande kommt. Ref. macht darauf aufmerksam, daß v. Frey neuerdings nachgewiesen hat, daß Jucken eine Qualität des Schmerzsinns ist, die durch schwache Reizung der Schmerzreceptoren der Haut erzeugt wird. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Lehmann, Walter: Über eigenartige Beziehungen zwischen der Oberflächen- und Tiefensensibilität. (*Chirurg. Klin., Univ. Göttingen.*) Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. **70**, H. 3, S. 309—316. 1924.

Verf. hat bei Verletzung der Nerven vielfach gefunden, daß bei aufgehobener Hautempfindlichkeit Druckempfindungen noch ausgelöst werden konnten, aber nicht nur diese, sondern auch eigenartige schmerzhafte Empfindungen, die an Stellen mit normaler Hautsensibilität nicht hervorzurufen waren. Man kann also in solchen Fällen von einer gewissen Schmerzüberempfindlichkeit reden. Gleiche Beobachtungen sind nicht allein bei peripheren Nerven, sondern auch bei spinalen Erkrankungen zu machen. Diese Schmerzempfindungen sind nicht etwa mit Kneifen im gesunden Gebiet identisch; sie sind vor allem viel unangenehmer und verursachen Angst- und Schweißausbrüche. Dabei ist ihre Lokalisation häufig unmöglich. Ob die Bahnen, auf denen die Erregungen für diese schmerzhaften Empfindungen zum Zentrum aufsteigen, in den perivaskulären sympathischen Fasern zu suchen sind, muß vorerst dahingestellt bleiben.

v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Kant, F., und H. Hahn: Über die Sensibilität der Cornea und Conjunctiva im Zusammenhang mit der v. Freyschen Schmerztheorie. (*III. med. Poliklin., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 3, S. 112—113. 1924.

Als Reizmittel dienten den Verff. ein Nähgarnfaden von $^2/_5$ mm Durchmesser und etwa 3 cm Länge. Sie finden, daß auf Cornea und Conjunctiva die Schmerzempfindung überragende Bedeutung hat. Berührungs- und Druckempfindung werden also durch sie überlagert, sind indessen vorhanden. Ihre Schwelle liegt um ein geringes niederer als die des Schmerzes, so daß taktile Empfindungen rein demonstriert werden können. Bei Cocainisierung wird der Abstand größer. Auf Grund dieser Ergebnisse können die Verff. keine prinzipiell abweichenden Verhältnisse zwischen den Berührungs- und Druckempfindungen des Auges und denjenigen der übrigen Körperoberfläche feststellen, ein Befund, der mit dem von Goldscheider und Brückner (Berl. klin. Wochenschr. **52**, 1225) übereinstimmt, mit dem von v. Frey und Webels (vgl. diese Berichte **12**, 404) im Widerspruch steht. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

D'Onofrio, Francesco: La sensibilità gustativa nella metà anteriore della lingua nei malati di otite e di mastoidite. (Die Geschmacksempfindlichkeit des vorderen Zungengebiets bei Mittelohrerkrankungen und Entzündungen des Warzenfortsatzes.) Pubbl. d. clin. oto-rino-laringol. d. R. univ. di Napoli Bd. **3**, S. 45—61. 1923.

Verf. findet, daß bei eitrigen Mittelohrentzündungen sowohl von chronischer als auch akuter Form Ageusien und Parageusien des vorderen Zungengebietes häufig vorkommen. Diese Geschmacksstörungen gehen bei den akuten Formen bald vorüber, sie schwinden, sowie

der Entzündungsprozeß abzuheilen beginnt. Bei tiefergreifenden Vorgängen (Caries des Knochens u. ä.) bleiben die Störungen infolge der Beschädigungen der Chorda bestehen.
v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Nakanishi, M.: The nerve fibre constitution of the nerves of the eye. (Die Nervenfaser-Zusammensetzung der Nerven des Auges.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 4/5, S. 310—313. 1924.

Verf. stellt Dickenmessungen an bei verschiedenen Augennerven der Katze und des Schafes, und zwar der kurzen Ciliarnerven, der markhaltigen Nerven des 3., 4. und 6. Augennerven und der nicht markhaltigen Nervenfasern. Er fand, daß die meisten postganglionären Ciliarnerven etwas breiter sind (3,6—4,5 μ) als die präganglionären (3 μ). Die Nerven für die Augenmuskeln schwanken an Größe zwischen 3—17 μ, alle besitzen eine geringe Zahl nicht markhaltiger Nervenfasern. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Sánchez y Sánchez, Domingo: Die zwei Arten lichtempfindlicher Neurone der zusammengesetzten Augen der Insekten und ihre wahrscheinlichen Funktionen. Arch. de neurobiol. Bd. **3**, Nr. 4, S. 337—358. 1922. (Spanisch.)

Die Frage, ob Insekten farbenempfindlich sind oder ob sie nur hell und dunkel unterscheiden können, ob ferner, wie bei den Vertebraten, 2 lichtempfindliche Endorgane der Retina (Stäbchen und Zapfen) auch bei Insekten angenommen werden dürfen, oder ob es nur eine einzige Art derartiger Sinneszellen gibt, ist bisher strittig geblieben. Sánchez y Sánchez sucht diesem Problem zunächst anatomisch beizukommen. Er teilt die Retina der Insekten (s. strict.) in einen äußeren, mittleren und inneren Abschnitt. Der äußere zerfällt in 3 Schichten (Schicht der Cornea und Krystallkörper, Stäbchenschicht = primäres optisches Neuron = photosensible Elemente und Membrana limitans oder basalis), der mittlere gleichfalls in 3 Schichten (gefensterte Zone der Kreuzungen postretinianer Fasern, äußere Körnerzone = sekundäres optisches Neuron = bipolare Retinaschicht der Vertebraten, äußere plexiforme Schicht = Schicht der „cartuchos-opticos“ [Cajal] oder der „Neuromatidias“ [Viallanes] = äußere plexiforme Schicht der Vertebraten), der innere Teil, die Retina profunda oder epioptica, besitzt in gleicher Weise 3 Schichten: das intermediäre Chiasma, das bei Vertebraten kein Analogon hat, die Schicht der inneren Körner (tertiäres optisches Neuron = der Ganglienzellschicht und Schicht der Amacrinen Cajals bei Vertebraten entsprechend), Stratum plexiforme internum ebenfalls der gleichen Schicht der Vertebraten homolog. In Übereinstimmung mit den Resultaten von Cajal und Vigier unterscheidet S. nun 2 Arten von Fasern, die von den photosensiblen Endkörperchen ausgehen. Die einen endigen in tiefen Schichten des Stratum plexiforme externum, das sind die „Fibras visuales cortas“ nebst den zugehörigen „kurzen Stäbchen“, die anderen kreuzen nach innen von der äußeren plexiformen Schicht im „intermediären Chiasma“ und verzweigen sich innerhalb der Retina profunda oder epioptica = „Fibras visuales larges“ nebst „langen Stäbchen“. S. charakterisiert dann weiter die Differenzen im Verlauf der kurzen und langen Sehfasern. Die kurzen treten innerhalb der äußeren plexiformen Schicht in enge Verbindung mit den Verzweigungen der äußeren Körnerzellen („Celulas monopolares“), aber lediglich in Kontakt, nicht in Kontinuität. Auch die Form der Fasern, die Art ihrer Endigung usw. variiert ungemein bei den verschiedenen Insektenarten. Die langen Sehfasern dringen durch die gefensterte Schicht, die Körnerschicht, die äußere plexiforme Schicht zur Schicht des Chiasma intermedium, bis sie nach ihrer Kreuzung das Epiopticum erreichen und in der inneren plexiformen Schicht endigen. Auch sie variieren in ihrer Gestalt und Endigungsweise außerordentlich (Näheres im Original!), treten aber stets in enge Verbindung mit Ganglienzellen der inneren plexiformen Schicht. Was die Ontogenese angeht, so sind die langen Sehfasern älter als die kurzen. S. denkt sich den Vorgang der Aufnahme optischer Reize so, daß bei Larven alle diese Reize durch die langen optischen Fasern geleitet werden (kurze sind noch nicht vorhanden). Die kurzen treten erst viel später in Funktion, und zwar dann, wenn auch die Struktur der einzelnen Retinaschichten sich gewaltig kompliziert hat, wenn insbesondere die äußere Körnerzelle entstanden ist, die ihrerseits die Lichtreize auf die tertiären optischen Neuronen überträgt. S. glaubt nun, daß die langen Sehfasern den Stäbchen der Vertebraten mit ihren Fasern entsprechen und nur die Vermittlung von dunkel und hell besorgen, während die kurzen den Zapfen der Vertebraten homologisiert werden und der Farbenempfindung dienen. *Wallenberg* (Danzig).°°

Lindworsky, J.: Zur Theorie des binokularen Einfachsehens und verwandter Erscheinungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt. Zeitschr. f. Psychol. Bd. **94**, H. 3/4, S. 134—145. 1924.

Verf. versucht auf Grund zweier, von den Psychologen allgemein anerkannten Voraussetzungen eine psychologische Erklärung des binokularen Einfachsehens abzuleiten. Die Voraussetzungen lauten: 1. Werden einem Körper Reize zugeführt, die einen psychophysischen Prozeß bedingen, so konstituieren die geweckten Bewußtseinsinhalte nur ein individuelles Bewußtsein; 2. alles, was wir von einem Gegenstande

wissen, wissen wir auf Grund von Empfindungen. Da wird zuerst ein Vergleich mit den Druckempfindungen herbeigezogen. Während nach der physiologischen Theorie deshalb einfach gesehen wird, weil bei der Erregung identischer Netzhautpunkte die beiden Augen wie ein Sinnesorgan wirken, meint die psychologische Theorie des Verf., es wird mit identischen Netzhautstellen einfach gesehen, weil bei ihrer Erregung der gleiche Inhalt bewußt wird. Man könnte geradezu sagen: Nach der psychologischen Theorie wird immer doppelt gesehen, aber man gelangt unter bestimmten Bedingungen (Reizung identischer Netzhautstellen) nur zu einem Sehding (Bewußtseinsinhalt). Weitere Erörterungen versuchen die Bedeutung der Sehnervenkreuzung für die psychologische Theorie darzulegen. Schließlich zeigt der Verf., wie man seiner Meinung nach psychologisch zu einer Lösung des Problems der Raumschwelle der Haut gelangen kann. *M. H. Fischer* (Prag).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Fricke, R., und P. Kaja: Über Inhomogenität und sonstige Eigenschaften von Malzdiastase. (*Chem. Inst., Univ. Münster i. W.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 2, S. 313—316. 1924.

Die Verff. weisen nach, daß die von Euler postulierte Annahme, nach der die Malzdiastase aus 2 Komponenten — einer stärkeverflüssigenden und einer die verflüssigte Stärke abbauenden — bestehen müsse, berechtigt ist. Vergleichsvolumina von 3 verschiedenen Reinheitsgraden von Malzdiastase (über die früher berichtet wurde), die die gleiche Aktivität bezüglich der Bildung von Achrodextrin aus Stärke besaßen und die auch die Maltose bildende Funktion im gleichen Verhältnis sich bewahrt hatten, zeigten bei der Prüfung durch Viscositätsmessungen erhebliche Differenzen in kartoffelverflüssigender Wirkung. Das Verflüssigungsvermögen nimmt mit den Reinigungen ab, womit ein besonderer, zerstörbarer Bestandteil des Ferments als abtrennbar angenommen werden muß. Die Malzdiastase ist sehr feinteilig. Nur die dichtesten de Haen-, Bechhold- oder Acetylcellulosefilter halten das Präparat zurück. Ultracollodiumfilter adsorbieren größere Fermentmengen, die durch Trocknen und Auswaschen des Filters wieder zum Teil gewonnen werden können. Trypsin greift Malzdiastase nicht an. Neutralsalzzusätze ändern weder die Aktivität der Ausgangspräparate noch der gereinigten. Uranylacetat schadet dem Ferment, so lange noch Eiweiß in der Fermentlösung ist, nichts. Das ändert sich, sobald die Uranyllösung eine bestimmte Menge überschreitet, d. h. wenn nach Filtrieren freie Uranylionen im Filtrat anwesend sind. Hier wie in den gereinigten, eiweißfreien Präparaten tritt Schädigung ein. Daraus ist zu schließen, daß Eiweiß kein integrierender Bestandteil der Malzdiastase ist. *E. Oppenheimer.*

Miyake, Koji, and Mitsuji Ito: On lethal temperature of pure Koji-diastase in aqueous solution and recovery of its action after heating. (Über die tödliche Temperatur reiner Koji- (Taka-) Diastase in wässeriger Lösung und Erholung ihrer Wirksamkeit nach dem Erhitzen.) (*Laborat. of agricult. chem., coll. of agricult., Hokkaido imp. univ., Sapporo.*) Journ. of biochem. Bd. **3**, Nr. 2, S. 177—194. 1924.

Verff. ergänzen ihre Angaben betr. Koji-Extrakt (vergl. diese Berichte **21**, 124) durch Versuche an reinen Präparaten von Takadiastase, nach Lintner hergestellt. Bei 40° trat schon bei ganz kurzem Erwärmen Abnahme der Wirkung ein, ebenso bei 55°. 100° durch 2 Stunden zerstört nicht völlig, auch 120° in 30 Minuten noch nicht, wohl aber 1 Stunde. 127,5° zerstört völlig in 15 Minuten. 137,5° momentan zerstört nicht völlig, wohl aber 140°. Auch wurde Regeneration beobachtet, wenn die Zerstörung nicht total war, sonst nicht. *Carl Oppenheimer* (Berlin).

Rona, P., und E. Mislowitzer: Untersuchungen über Autolyse. II. (*Pathol. Univ.-Inst., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 1/2, S. 1—25. 1924.

In diesen Untersuchungen über die postmortale Eiweißspaltung (vgl. diese Berichte **23**, 273) wurde das Verhalten von Salzen auf den Vorgang der Proteolyse studiert. Die Versuche wurden so angestellt, daß zuerst die Anionen in wech-

selnder Konzentration bei optimaler Reaktion, dann außerhalb des optimalen Gebietes geprüft wurden, dann die physiologisch wichtigeren Kationen einzeln und in Kombination, ebenfalls bei optimaler und nicht optimaler Reaktion. Die Autolyse wurde auch in dieser Arbeit an der Meerschweinchenleber studiert; die Technik blieb unverändert, nur wurde die steril entnommene Leber vor dem Passieren des Latapies nicht mehr zum Gefrieren gebracht. Als Grad der Autolyse galt wieder der mit kolloidalem Eisen nicht fällbare Stickstoff, der im Mikrokjeldahlverfahren nach Bang bestimmt wurde. Die Größenordnung des zu analysierenden Stickstoffs war 20—30 mal so groß wie die Menge des „blinden Stickstoffs", um von seinen Schwankungen weitgehend unabhängig zu sein. Die alkalisch reagierenden Salze wurden mit Hilfe der ihnen entsprechenden Säuren auf den gewünschten p_H gebracht, wobei stets Gemische von gleicher Molarität angewandt wurden. Auf die Sterilität wurde ganz besonders geachtet; zur Sicherheit wurden außerdem jedem Kölbchen einige Tropfen Toluol zugefügt. Die Proteolyse ließ sich in der angewandten Salzkonzentrationen (höchstens 1 n) deutlich beeinflussen. Natriumchlorid, Natriumcitrat, Natriumsulfat, Natriumtartrat und Natriumbromid hemmen bei einem p_H von 3,6 in $^m/_2$ Konzentration deutlich, während Natriumacetat unwirksam ist. Bei Änderung des p_H auf 5 und 6 kehrt sich die Salzwirkung völlig um: Förderung statt Hemmung bei gleichbleibender molarer Konzentration an Salz. Unterschiede von Natriumchlorid und Kaliumchlorid bzw. Natriumsulfat und Kaliumsulfat sind zwar gering, aber vorhanden. Natrium hemmt in Konzentrationen von 1 n bis $^n/_2$ stärker als Kalium, in Konzentrationen von $^n/_4$ bis $^n/_{10}$ fördert es weniger als das Kalium. Natrium- und Kaliumgemische (wie auch Ca-Gemische) verhalten sich, wie es sich nach der Zusammensetzung der Gemische erwarten läßt; nur das Gemisch von viel Na mit sehr wenig (1%) K oder Ca ist abweichend, da hier eine stärkere Hemmung als bei den einzelnen Salzen zu beobachten ist. Das Ca-Ion (1 n bis $^n/_{10}$) geht in seiner mehr fördernden bzw. weniger hemmenden Wirkung dem K-Ion voran. Abseits des Optimums ($p_H = 5{,}0$) ist auch hier eine Umkehr der Wirkung im Vergleich zu der bei optimaler Reaktion zu beobachten; die Natriumkurve liegt über der Kaliumkurve. Li und Rb ($^n/_4$ bis $^n/_8$) fördern noch weniger als Na. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Rona, P., E. Mislowitzer und S. Seidenberg: Untersuchungen über Autolyse. III. Über Autolyse der Phosphorleber. (*Pathol. Univ.-Inst., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 1/2, S. 26—35. 1924.

Meerschweinchen wurden mit P vergiftet (subcutane Injektion von 0,5 ccm einer 1 proz. Lösung von Phosphor in Paraff. liq.). Am 3. Tage wird das Tier durch Halsschnitt getötet, die Leber steril entnommen und wie in den Untersuchungen über Autolyse II verarbeitet. Die p_H-Messungen geschahen mit Hilfe der Gaskette.

Zuerst wurden die Säuregrade des ungepufferten autolysierenden Phosphor-Leberbreies festgestellt. Während im Leberbrei eines nicht vergifteten Tieres der p_H niemals unter 6,5 herunter geht, wird er im Phosphor-Leberbrei erheblich niedriger, p_H 6,1, 6,0, 5,9, 5,7, 5,5. Durch diese vermehrte H-Ionenkonzentration finden die proteolytischen Fermente günstigere Wirkungsbedingungen als bei der normalen Autolyse. Wird die H-Ionenkonzentration durch geeignete Puffer konstant gehalten, so ist in dem Ausmaß der Eiweißspaltung in der Phosphorleber gegenüber der normalen Leber kein Unterschied. Dann wurde der Grad des Abbaues der Eiweißkörper studiert. Es ergab sich, daß der Abbau ein tieferer ist als bei der normalen Leber, da die Menge des Aminostickstoffs (bestimmt nach der kolorimetrischen Methode von Folin) hier bedeutend höher ist als bei der normalen Autolyse. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Zaykowsky, J.: Einwirkung des Chymosins auf die Eiweißstoffe der Milch. I. Mitt.: Einwirkung des Chymosins auf das Colostrum. (*Milchwirtschaftl. Inst., Wologda.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 3/4, S. 189—197. 1924.

Kalbsmagen enthält Chymosin vom Moment der Geburt an. Es ist vom Pepsin verschieden, eine Casease, die Casein erst in die leichter ausflockbare Form überführt und dann weiter angreift. Auch Colostrum wird durch Lab zum Gerinnen gebracht,

sogar etwas leichter, jedoch wird die Ausflockungszeit durch die Schutzkolloidwirkung der anderen Milchproteine verlängert. *Carl Oppenheimer* (Berlin).

Parfitt, E. H., and George Spitzer: The quantitative action of enzymes of seven spezific organisms upon the proteins of milk and upon gelatin. (Quantitative Wirkung der Enzyme von 7 spezifischen Organismen auf die Proteine der Milch und auf Gelatine.) (*Dairy dep. Purdue agricult. exp. stat., Lafayette.*) Journ. of bacteriol. Bd. **9**, Nr. 2, S. 123—130. 1924.

Untersuchung der Proteasen von 7 Milchkeimen, Bouillonkulturen, $p_H = 7$, sterile Filtrate (Mandler-Filter). B. mesentericus, mycoides, ichthyosmius, aerogenes (ropey), S. cremoris viscosus, E. prodigiosus, B. albolactis. Wirkung ziemlich gleichmäßig. Nur B. mesentericus wirkt viel schwächer (Pepton und Aminosäuren), B. ichthyosmius viel stärker als die anderen. *Carl Oppenheimer* (Berlin).

Pringsheim, E. G.: Über die Vergärung der Sulfitablauge durch Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2, Bd. **60**, Nr. 14/17, S. 299 bis 309. 1923.

Laboratoriumsversuche der Vergärung von Sulfitablauge unter einigermaßen natürlichen Bedingungen. Nach Beimpfung mit Schafmist trat bei genügender Verdünnung der Ausgangslauge regelmäßig Gasentwicklung und Aufhellung ein. In gleicher Weise wirkten Kulturen aus Erde und Exkrementen anderer Tiere. Besonders die Erde erwies sich als günstig, offenbar wegen bestimmter gärfördernder Stoffe der festen Erdmasse selbst. Zusatz von N in Gestalt von Pepton oder Ammonsulfat begünstigt die Gärung. 0,01% ist schon fast optimal. Kaliumnitrat ist von erheblich geringerer Wirkung. Anaerobe Bedingungen ermöglichen die Bakterienentwicklung; darauf beruht z. T. auch die schon erwähnte günstige Wirkung der Erde. Zur Gewinnung von Reinkulturen wandte Verf. eine neue Methode der Anaerobenzüchtung an, indem er beimpften Agar in einer Petrischale unter einer Glasplatte zum Erstarren brachte. Die gewonnenen Reinkulturen werden ebenfalls durch Erde (Lauberde) im Wachstum gefördert; auf welche besonderen Bestandteile oder Eigenschaften der Erde das zurückzuführen ist, ließ sich bisher nicht ergründen. Die entwickelten Gase bestanden zu 57% aus Kohlensäure, zu 43% aus Wasserstoff und Methan und zu 3% aus reinem Methan. *Seligmann* (Berlin).

Elvers, Chas. F.: A new apparatus for heating bacterial and blood smears. (Ein neuer Apparat zum Erhitzen von Bakterien und Blutausstrichpräparaten.) Bull. of the John Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 397, S. 94—95. 1924.

Ein liegender Brenner wird von einem durchlochten Metallmantel überdacht. Beide befinden sich innerhalb eines Metallkastens, über dessen Ränder die mit Farbe begossenen Objektträger gelegt werden. Erzielt wird so eine gleichmäßige, nicht zu starke Erhitzung der Präparate. *Seligmann* (Berlin).

Burke, Victor, and Mary Dunning: A new method of staining acid-fast bacteria and spores. (Eine neue Methode zur Färbung säurefester Bakterien und Sporen.) (*Bacteriol. laborat., state coll. of Washington Pullman.*) Journ. of infect. dis. Bd. **34**, Nr. 2, S. 105—109. 1924.

Zur Färbung der Tuberkelbacillen wird empfohlen, die Entfärbung des mit heißem Carbolfuchsin behandelten Präparats mit Aceton oder Jod-Aceton (1 Teil Gramsche Jodlösung zu 3 Teilen Aceton) vorzunehmen und nach dem Waschen mit Methylenblau oder Pikrinsäure nachzufärben. Die Färbung gelingt auch bei längerer Einwirkung kalten Carbolfuchsins. Trocknen des Carbolfuchsinpräparates in der Hitze macht die Farbe unlöslich, bei Zimmertemperatur bleibt es ohne Effekt auf die Methode. Die amerikanischen Präparate von basischem Fuchsin zeigen schwankende Hitzeempfindlichkeit. Die wenig empfindlichen sind vorzuziehen. Alkali bringt die Lösungen der amerikanischen Farben zum Ausfallen. Zur Sporenfärbung kann dieselbe Methode angewandt werden; jedoch empfiehlt es sich, die Entfärbung durch 2—3maligen Wechsel des Acetons vorzunehmen. Lebende Sporen nehmen die Farbe nur mit den Rändern auf, tote färben sich durchweg. *Seligmann* (Berlin).

● **Withworth, Stanley H.: The influence of hydrogen ion concentration on the biology of the anthrax organism.** (Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Biologie der Milzbrandkeime.) (*Inst. of veterin. pathol., univ., Zürich.*) Zürich: H. Roth 1924. 130 S.

Einleitend stellt Verf. die Theorie der Wasserstoffionenkonzentration, der Pufferlösungen und der Maßmethoden dar; er beschreibt den Einfluß des p_H-Werts auf das Bakterienwachstum und gibt an der Hand der Literatur Daten über Optima und Wachstumsgrenzen für zahlreiche Bakterien. Er hat mit der Michaelisschen Indi-

catorenmethode gearbeitet und den Einfluß des p_H speziell für Milzbrandbacillen untersucht: Grenzwerte 6,4—8,4, Optimum 7,8. Leichte Erhöhung des Pufferindex verbessert das Wachstum. Manche Sporen vermögen in saurem, manche in extrem alkalischem Medium sich zu entwickeln. Offenbar kommen biologische Variationen vor, die sich auch in der p_H-Empfindlichkeit an den Grenzwerten äußern. Eingehend wird die Säurebildung durch Anthraxkeime und ihre biologische Bedeutung diskutiert, sodann werden Experimente über den Einfluß von p_H auf die Hitzeresistenz der Sporen mitgeteilt: das Optimum für die Resistenz bei 85° liegt bei p_H 7,0. Unterhalb 7,0 sinkt die Resistenz ab, um so mehr, je geringer der p_H-Wert wird. Auch bei zunehmender Alkalität nimmt die Resistenz ab, wenngleich erheblich schwächer. Doch gibt es auch hier ausgesprochene individuelle Differenzen der Sporen. *Seligmann* (Berlin).

Jong, D. A. de: Mikroorganismen und niedere Temperaturen. *Tydschr. v. vergelykende geneesk.* Jg. **9**, Nr. 3, S. 214—221. 1923. (Holländisch.)

Aus den Untersuchungen seiner Schüler Beek und Ongkiehong stellte sich die Ausnahmestellung der Dysenteriebacillen niederen Temperaturen gegenüber im Vergleich zu anderen Bakterien (B. typhi, B. paratyphi A und B, B. enteritidis, B. coli, B. faecalis alcaligenes und B. lactis aerogenes) heraus; letztere können Temperaturen bis zu — 190° (flüssige Luft), sogar — 253° (flüssiges H) aushalten. Die Dysenteristämme starben gewöhnlich schneller bei — 190° als bei — 20° ab; insbesondere die Shiga-Krusestämme; andererseits waren 2 atoxische Stämme weniger resistent gegen — 20° als gegen — 190°, in Übereinstimmung mit dem von Zandbergen (1922) festgestellten Verhalten der pathogenen Trypanosome und des weniger pathogenen Trypanosoma Lewisii. Ein Unterschied des Verhaltens — im Sinne größerer Kälteempfindlichkeit — pathogener Stämme konnte nicht erschlossen werden, indem die sich mit den hochgradig pathogenen Trypanosomen gleich verhaltenden atoxischen Trypanosomastämme gerade weniger pathogen sind als die atoxischen Shiga-Krusestämme. *Zeehuisen.*

Hayaishi, J.: Zur Absterbeordnung der Bakterien. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **102**, H. 1/2, S. 87 bis 39. 1924.

Reagensglasversuche mit Optochin an Pneumokokken zeigten, wie Schnabel (vgl. diese Berichte **18**, 280) schon früher erwähnt hatte, daß nach erfolgter Abtötung, die durch Verimpfung von 0,1 ccm des Desinfektionsgemisches auf Blutagarplatte oder besser in Serumbouillon festgestellt wurde, wieder ein Anwachsen der Pneumokokken erfolgen kann. Dies wurde bei den Konzentrationen 1 : 120000 und 1 : 240000 beobachtet und war abhängig von der Menge des verimpften Materials. Wurde nämlich 0,5 ccm des Desinfektionsgemisches verimpft, so wuchsen auch zu dem Zeitpunkte, der bei 0,1 ccm Sterilität ergeben hatte (12 Std.) Pneumokokken, die allerdings nach morphologischem und kulturellem Verhalten als degeneriert gelten können. Auch durch Überimpfung auf weiße Mäuse kann das geschilderte Phänomen anschaulich gemacht werden. Die nach der scheinbaren Abtötung wieder ausgewachsenen Kolonien erwiesen sich im Entwicklungshemmungsversuch als weniger optochinempfindlich als die Ausgangsstämme. Zu bestimmten Zeitpunkten wurden auch gegen Optochin überempfindliche Stämme gewonnen. *R. Schnitzer* (Berlin).

Wyon, G. A., and J. W. McLeod: Preliminary note on inhibition of bacterial growth by amino-acids. (Vorläufige Mitteilung über Bakterienwachstumsbehinderung durch Aminosäuren.) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 4, S. 376—385. 1923.

Aminosäuren können Bakterien als Nährstoffe dienen; in relativ niedrigen Konzentrationen wirken sie oft wachstumshemmend. Bei den verschiedenen geprüften und wirksam befundenen Aminosäuren schwankt die hemmende Konzentration zwischen 11 und 130 Millimol pro Liter oder zwischen 0,2 und 2%. In geringster Konzentration wirksam waren Histidin, Tyrosin, Tryptophan und Phenylalanin Auch Cystin war recht wirksam. Nicht alle Bakterien sind empfänglich für die Hemmungswirkung; namentlich einige Darmbakterien erwiesen sich als unempfindlich. Polypeptide wirken im allgemeinen wachstumsfördernd. *Seligmann* (Berlin).

Warren, Shields, and Stuart Mudd: The penetration of bacteria through capillary spaces. II. Migration through sand. (Das Durchdringen der Bakterien durch capilläre Räume. II. Wandern durch Sand.) (*Bacteriol. laborat., Harvard med. school, a. laborat. of biophysics, cancer com., Harvard univ., Cambridge, U. S. A.*) Journ. of bacteriol. Bd. **9**, Nr. 2, S. 143—149. 1924.

Ein U-Rohr, mit Quarzsand gefüllt, in beiden Schenkeln oberhalb des Sandes Nährflüssigkeit. Eine Seite wird beimpft, die Schnelligkeit des Durchwanderns an der Trübung der anderen Nährflüssigkeitsseite bestimmt. Beim ersten Auftreten wird in gleicher Weise weiter-

geimpft, so daß es auf diese Weise gelingt, nicht nur bewegliche und unbewegliche Arten zu trennen, sondern auch unter den beweglichen die aktivsten herauszuzüchten. Die so erzielten größten Wanderungsgeschwindigkeiten betrugen für Vibrio cholerae 0,55 cm pro Stunde, für Vibrio percolans 0,43 cm. Der Wandertrieb wird durch chemotaktische Reize bedingt. (I. vgl. diese Berichte **23**, 475.) *Seligmann* (Berlin).

Mudd, Stuart: The penetration of bacteria through capillary spaces. III. Transport through Berkefeld filters by electroendosmotic streaming. (Das Durchdringen der Bakterien durch capilläre Räume. III. Transport durch Berkefeldfilter vermittels elektroendosmotischer Strömung.) (*Laborat. of biophysics, cancer com., Harvard univ., Cambridge, U. S. A.*) Journ. of bacteriol. Bd. **9**, Nr. 2, S. 151—167. 1924.

Als Membran dienten Berkefeld-V-Filter, als Bakterium Vibrio percolans, als Stromquellen Kohlenelektroden, angeschlossen an den Laboratoriumsstromkreis (220 Volt). Die Potentialdifferenzen variierten von 10—70 Volt. Der endosmotische Flüssigkeitstransport durch das Filter betrug unter diesen Umständen 2—3 ccm pro Minute, der entwickelte Druck 60—220 ccm Wasser. Vibrio percolans ist negativ zu seinem Medium geladen und wandert zur Anode. Das Wasser strömt durch die negativen Filterporen zur Kathode. Die Kombination von Kataphorese und Endosmose bedingt, daß der Keim mit dem endosmotischen Strom zur Kathode wandert; und zwar gelangt er schneller durch die Filterporen als durch seine Eigenbewegung, etwas langsamer als bei Filtration unter negativem Druck. *Seligmann* (Berlin).

Kämmerer, Hugo: Beiträge zur Bedeutung des bakteriellen Synergismus für die Biologie. (*II. med. Klin., München.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 17, S. 723—727. 1924.

Unter Synergismus versteht Verf. die Tatsache, daß die vereinte Einwirkung zweier Bakterienarten auf das Nährsubstrat eine verstärkte oder veränderte chemische Umsetzung bewirkt. Er führt eine Reihe von Beispielen hierfür an und geht dann auf die Bildung des Urobilins aus Bilirubin ein. Stuhlaufschwemmungen sind zu dieser Reduktion unter aeroben und anaeroben Bedingungen befähigt; Colireinkulturen dagegen versagen ebenso wie zahlreiche andere aerob wachsende Stuhlbakterien und Sporenträger. Obligate Anaerobier sind vielmehr für die Reduktion notwendig; ihre Wirkung wird durch die Anwesenheit von Aerobiern deutlich verstärkt, während sie in Reinkulturen (B. putrificus) ebenfalls nicht reduzieren. In ähnlicher Weise gelang die Zersetzung des Blutfarbstoffs zum Porphyrin durch Gemische von Anaerobiern mit Aerobiern (Subtilis). Augenscheinlich kommt es hierbei auch auf ein gewisses Entwicklungsstadium der Anaerobier an. *Seligmann* (Berlin).

Shaw, B. H.: On the production of formaldehyde by intestinal bacteria. (Über die Bildung von Formaldehyd durch Darmbakterien.) Brit. med. journ. Nr. **3298**, S. 461 bis 463. 1924.

Zahlreiche Bakterien, besonders auch Vertreter der normalen Darmflora, bilden in Kulturen Formaldehyd. Die Mengen schwanken zwischen 0,0001 und 0,0015%. Verf. erörtert eingehend die physiologische Bedeutung dieser Tatsache und des Vorkommens bakteriell erzeugten Formaldehyds im Darmkanal. Er diskutiert die möglichen pathologischen Wirkungen des als Protoplasmagift gefürchteten Formaldehyds und die biologischen Voraussetzungen seiner eventuellen Entgiftung in vivo, sowohl durch chemische Produkte des Stoffwechsels, wie durch künstliche Umstimmung der Darmflora. *Seligmann* (Berlin).

Dessy, Giorgio: L'azione del cianuro di sodio su alcuni microrganismi studiata nei riguardi della loro appartenenza al regno animale o vegetale. (Die Wirkung des Cyannatriums auf einige Mikroorganismen mit Rücksicht auf deren Zugehörigkeit zum Pflanzen- oder Tierreich.) (*Istit. d'ig., univ., Genova.*) Sperimentale Jg. **78**, H. 1/2, S. 87—96. 1924.

Tierische Mikroorganismen sind sehr empfindlich gegen Cyannatrium; so wird das Trypanosoma Brucei durch 1000fach verdünnte Lösungen innerhalb von 10 Min. abgetötet. Bakterien sind weniger empfindlich: Colibacillen sterben in Lösungen 1:50 erst nach 30 Min., in Lösungen 1:400 erst in 6 Std. Choleravibrionen widerstehen Verdünnungen 1:100 nicht mehr als 10 Min., Verdünnungen 1:400 bis zu 60 Min. Am resistentesten sind Schimmelpilze (Penicillium, Aspergillum, Mucor), die Konzentrationen von 1:10 über 24 Std. aushalten. Da das Vaccinevirus in 5 Min. von Lösungen 1:250 und in 15 Min. von Verdünnungen 1:500 abgetötet wird, somit an Empfindlichkeit den Trypanosomen nahesteht, wird sein tierischer Charakter gefolgert; die gleiche Folgerung wird für Spirillum undula gezogen, das ebenso wie Infusorien (Maecium, Paramaecium, Stylonichia, Colpoda, Vorticella) von Verdünnungen 1:200 momentan, von Verdünnungen 1:1000 nach 10 Min. abgetötet wird. *Seligmann* (Berlin).

Fenyvessy, B. v., und L. Reiner: Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel der Trypanosomen. (*Hyg. Inst., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **102**, H. 1/2, S. 109—119. 1924.

Die Atmung der Trypanosomen wurde unter Benutzung der von Barcroft für die Blutgasanalyse konstruierten Apparatur (Differenzapparat) untersucht, und zwar diente dazu Trypanosoma equiperdum, meist aus Rattenblut. Die Versuche wurden bei 20° im Wasserbad angestellt und zwar mit Aufschwemmungen der Trypanosomen in defibriniertem Vollblut, im Plasma (gewonnen durch fraktioniertes Zentrifugieren des trypanosomenhaltigen Blutes) oder in Nährbouillon, Hühnereiweiß- oder Ringerlösung.

Der O_2-Verbrauch in Kubikmillimetern gemessen, war recht erheblich und betrug innerhalb der 1. Stunde rund 30—50 cmm, im blutkörperfreien Medium war er etwas geringer, jedoch zeigt sich deutlich, daß die Trypanosomen Sauerstoff aufnehmen, direkt ohne Vermittlung des Hämoglobins. Die Oxydationsgeschwindigkeit nimmt mit der Dauer des Versuches ab, in einem Versuche z. B. (Tryp. in Blut) von 26,8 cmm nach 30 Min. zu 6,6 cmm nach 110 Min. Zusatz von Serum verschiedener Tiere, aber auch von Bouillon steigert O_2-Verbrauch und Oxydationsgeschwindigkeit. Das spontane Absterben der Trypanosomen in vitro beruht auf einer Schädigung derselben durch eigene Zerfalls- oder Stoffwechselprodukte. Setzt man nämlich eine klar zentrifugierte Bouillon, welche 4 Stunden lang mit Trypanosomen beschickt war, zu einer atmenden Trypanosomenaufschwemmung hinzu, so wird die Atmung gehemmt. Besondere Versuche zeigten, daß bestimmte Konzentrationen der eignen Stoffwechselprodukte für das Leben der Trypanosomen in vitro notwendig sind; innerhalb einer geometrischen Verdünnungsreihe von Trypanosomen sterben diese in der dichtesten und in der schwächsten Aufschwemmung am schnellsten ab, während in den mittleren Proben die Organismen recht lange leben bleiben können. Es besteht ein gewisser Parallelismus zwischen Atmung und Beweglichkeit der Trypanosomen, jedoch zeigen auch solche Trypanosomen, welche ohne Schädigung nur in ihrer Beweglichkeit gehemmt werden (Gelatinezusatz), noch eine, als Grundatmung bezeichnete, respiratorische Tätigkeit. Die Messung der Kohlensäureproduktion atmender Trypanosomen ergab einen respiratorischen Quotienten von 0,6 (Versuch in Bouillon). Zusatz von Neutralsalzen zeigt die Ionenwirkung auf die Atmung im Sinne der Wertigkeitsregel: $K^{\cdot} = Na^{\cdot} < Mg^{\cdot\cdot} \backsim Ca^{\cdot\cdot}$. Atmung und Bewegung der Trypanosomen wird durch Blausäure nicht geschädigt; es spielt also wohl Eisen keine Rolle bei der Atmung; Chinin wirkte lediglich stimulierend (Konzentration nicht angegeben), Bayer 205 war ohne Einfluß, durch Carbolsäure werden die Trypanosomen vergiftet.

R. Schnitzer (Berlin).

Morgan, Hugh J.: The correlation of certain phenomena occurring during the growth of pneumococcus. (Die gegenseitigen Beziehungen einiger beim Wachstum des Pneumokokkus auftretender Phänomene.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 4, S. 565—575. 1924.

Man kann beim Wachstum des Pneumokokkus ganz grob drei Perioden unterscheiden, erstens die Periode der stärksten Vermehrung, die sog. logarithmische Periode, zweitens eine kurze Periode des Stillstandes und drittens die Periode der Abnahme, in der das Sterben der Keime erfolgt. Auf der Höhe der Vermehrung machen sich deutliche Veränderungen des Nährbodens bemerkbar; zwischen der 7. und 10. Stunde ändert sich die Reaktion durch Bildung von Säure; zugleich tritt die sog. „spezifische lösliche Substanz" in der Kultur auf. Etwas später wird Peroxyd nachweisbar, und zugleich erlangt das Substrat die Fähigkeit, Hämoglobin in Methämoglobin umzuwandeln. Gleichzeitig sind auch mit dem Nährboden jene Veränderungen vor sich gegangen, die ihn nach Abfiltrierung der gewachsenen Keime ungeeignet erscheinen lassen, neu eingeimpften Pneumokokken oder Staphylokokken die Möglichkeit des Wachstums zu gewähren. *E. K. Wolff* (Berlin).

Niel, C. B. van: Über die Beweglichkeit und das Vorkommen von Geißeln bei einigen Sarcina-Arten. (*Laborat. f. Mikrobiol., techn. Hochsch., Delft.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2, Bd. **60**, Nr. 14/17, S. 289—298. 1923.

Die vor Jahren von Ellis aufgestellte Behauptung, daß es möglich sei, unbewegliche Sarcine-Arten durch fortgesetztes Überimpfen auf Spirillenagar beweglich zu machen, wurde nachgeprüft und nicht bestätigt. Gelegentlich beobachtete Beweglichkeitserhöhung wurde als

Brownsche Molekularbewegung erkannt. Die von Ellis dargestellten Geißeln sind Kunstprodukte. Damit soll die Überführung unbeweglicher in bewegliche Arten nicht als unmöglich hingestellt werden; nur bewiesen ist sie bisher nicht. *Seligmann* (Berlin).

Wilson, W. James: Reduction of sulphites by certain bacteria in media containing a fermentable carbohydrate and metallic salts. (Reduktion von Sulphiten durch bestimmte Bakterien in Medien, die ein fermentierbares Kohlenhydrat und Metallsalze enthalten.) (*Publ. health laborat., Queen's univ., Belfast.*) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 4, S. 392—398. 1923.

Medium, das Natriumsulfit, Glucose und Eisensalze enthält. Reduktion zu Sulphiden wird bewirkt durch Typhus-, Gärtner- und Paratyphus B-Bacillen, nicht dagegen durch Paratyphus A und die verschiedenen Dysenteriebacillen, Proteus, Coli u. v. a. Verf. empfiehlt daher einen Sulphitnährboden zur Isolierung und elektiven Züchtung von Typhus- und Paratyphus B-Bacillen. Die Tatsache, daß Bleiacetat enthaltende Nährböden durch Vertreter der Typhus-Enteritidis-Gruppe geschwärzt werden, führt Verf., wenigstens zum Teil, auf Reduktion verunreinigender Sulphite zurück; zur Erzielung gleichmäßiger Resultate wird daher auch für diesen Nährboden ein Zusatz von Natriumsulfit und eines fermentierbaren Kohlenhydrats empfohlen. *Seligmann.*

Winogradsky, S.: Sur la microflore autochtone de la terre arable. (Über die autochthone Mikroflora bestellbarer Böden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 15, S. 1236—1239. 1924.

Die Zersetzung organischer Substanzen im Boden verläuft in zwei Phasen. Die erste verläuft schnell und heftig, die zweite, die nach der Humifizierung einsetzt, geht langsam vor sich. Die Mikroflora beider Phasen unterscheidet sich: Zur ersten gehören alle die als Bodenbakterien bekannten, relativ leicht züchtbaren Arten. Periodisch gelangen sie mit organischen Substanzen in den Boden; sie vollenden dort die bereits im Gang befindlichen Fäulnisprozesse, um dann in einen langdauernden Ruhezustand in der Erde überzugehen. In einem von organischen Substanzen freien Boden findet man daher mikroskopisch keine der fermentierenden Arten im vegetativen Zustand, höchstens in resistenten Formen, die der Erkennung sich leicht entziehen. Will man sie zur Vermehrung bringen, so braucht man nur organische, fäulnisfähige Substanz hinzuzugeben. Mit dem vollendeten Abbau treten sie wieder in den Hintergrund. Die eigentliche Mikroflora des Bodens stellen sie überhaupt nicht dar, sie, die Urheberin der zweiten Phase, der langsamen Verbrennung, ist noch unbekannt. Durch die früher beschriebene direkte Methode (vgl. diese Berichte **24**, 72) wurde eine Anzahl von ihnen gefunden; durch Zusatz sog. brauner oder schwarzer Erde kann man sie anreichern. Das ist die autochtone Mikroflora des bestellbaren Bodens. Ihre Identifizierung und Differenzierung stößt noch auf Schwierigkeiten, da Reinkulturen bisher nicht erzielt sind. Allen gemeinsam ist die abgerundete Form; einige stellen Riesenkokken dar.

Seligmann (Berlin).

Gaarder, Torbjørn, und Oscar Hagem: Nitrifikation in sauren Lösungen. Sonderdruck aus Bergens Museums Aarbok 1922/23. Naturvidensk. raekke Nr. 1, S. 1—26.

In einer 1921 erschienenen Arbeit hatten die Verff. gezeigt, daß die H-Ionenkonzentration des Mediums für die bakterielle Nitrit- bezw. Nitratbildung von entscheidender Bedeutung ist. Die bei ihren Versuchen gefundenen Werte (für Nitritbildung ein optimaler p_H-Wert von 7,7—7,9 und für Nitratbildung aus Nitrit optimaler p_H-Wert 6,8—7,3) stimmten mit den früher von Meyerhof (1916/17) mitgeteilten Werten nicht überein. Dieser Umstand legte den Gedanken nahe, daß die Nitrifikationsbakterien in mehreren Rassen oder Arten auftreten, welche an die Reaktion des Nährbodens verschiedene Ansprüche stellen. Die vorliegende Arbeit teilt die Ergebnisse der experimentellen Prüfung jener Arbeitshypothese mit. Die Verf. gelangten durch elektive Kultur mit variierendem p_H zu Rohkulturen folgender Bakterien: Bakterium α nitrifiziert $(NH_4)_2SO_4$ optimal bei einem $p_H = 7{,}7—7{,}9$ und hat seine untere Grenze bei 7,0—7,1. Bakterium β nitrifiziert dieselbe Verbindung optimal bei 6,8—7,0 und hat seine untere Grenze bei 6,6. Bakterium γ nitrifiziert optimal bei 6,5—6,6 und hat seine untere Grenze bei 6,0—6,1. Ferner wurde das Vorhandensein eines Bakteriums wahrscheinlich gemacht, welches bei 7,0—7,2 sein p_H-Optimum hat. Hierzu kommt dann das Nitratbakterium, das Nitrite zu Nitraten oxydiert und sein Optimum bei 6,8—7,3 hat. Unentschieden bleibt bisher, ob die in saurer Lösung stattfindende Nitrifikation von einem oder von zwei Bakterien bewirkt wird. „Es ist folglich ganz unrichtig, wenn man, wie früher, die Nitrifikationsfähigkeit eines Bodens nur durch Impfen in gewöhnlichen Winogradsky-Lösungen bestimmen will. Vielmehr ist es notwendig, eine Reihe Lösungen mit p_H-Werten zwischen 4,0 und 8,0 zu impfen und dadurch den Inhalt der Erde an verschiedenen Nitrifikationsbakterien zu bestimmen. In mehreren Fällen läßt sich in dieser Weise aus einer und derselben Erdprobe bei elektiver p_H-Kultur 2—3 und mehr Bakterien züchten, die bei recht verschiedenen p_H-Werten nitrifizierten." Auf die Bedeutung der Ergebnisse für die Behandlung eines Bodens mit Kalk oder mit den gewöhnlichen Düngemitteln wird hingewiesen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Hayaishi, J.: Die im Reagensglas nachweisbaren physikalisch-chemischen Beziehungen zwischen Krankheitserregern und Organzellen. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **102**, H. 1/2, S. 201 bis 205. 1924.

Verreibungen verschiedener Organe wurden mit Krankheitserregern gemischt, zentrifugiert und in der überstehenden Flüssigkeit der Keimgehalt quantitativ bestimmt. Auf diese Weise sollten Beziehungen zwischen Krankheitserregern und Organzellen festgestellt werden. Es zeigte sich: Staphylokokken werden von Leber, Gehirn und Blut gut adsorbiert, Typhusbacillen ebenfalls, wenn auch oft etwas schwächer; erheblich geringer ist die Adsorbierbarkeit von Coli- und Ruhrbacillen, nur das Blut wirkt auch hier stark. Lunge, Milz und Niere wirken schwächer adsorbierend. Pneumokokken sind die einzigen Keime, die von roten Blutkörperchen nicht adsorbiert werden.

Seligmann (Berlin).

Khanolkar, V. R.: Non-specific training of antibody production. (Unspezifische Anregung der Antikörperbildung.) (*Univ. coll. hosp., med. school, London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **27**, Nr. 2, S. 181—186. 1924.

Kaninchen wurden mit verschiedenen Substanzen behandelt; nach einiger Zeit wurden sie zwecks Agglutininbildung mit Gärtnerbacillen injiziert. Es ergab sich, daß vorherige Behandlung mit Gärtnerbacillen die resultierende Agglutininmenge stark erhöht, in gleichem Sinne, wenn auch schwächer, wirkten Coli-, Paratyphus B- und Pyocyaneusbacillen, während Staphylokokken und Hefe unwirksam blieben. Von chemischen Substanzen wirkte zimtsaures Natrium, das Leukocytose macht, befördernd, während andere ähnlich wirkende Substanzen (Pferdeserum, Ricin) ohne Einfluß blieben. Auch nucleinsaures Natrium wirkte nur schwach.

Seligmann (Berlin).

McIntosh, James, and A. Neave Kingsbury: On the reputed chemical stimulation of anti-body production. (Über die sog. Steigerung der Antikörperbildung durch chemische Reizung.) (*Bland-Sutton inst. of pathol., Middlesex hosp., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 1, S. 18—22. 1924.

Die Steigerung der Antikörperbildung soll einerseits unter der Einwirkung spezifisch wirkender Chemotherapeutica erfolgen (Salvarsan bei Recurrens), andererseits durch unspezifische Stoffe, meist Metallsalze, wie es in letzter Zeit Madsen und seine Mitarbeiter besonders für die Antitoxinproduktion bei der Diphtherieheilserumgewinnung gezeigt haben. Verff. weisen nach, daß bei Immunisierung von Kaninchen mit Hammelblutkörperchen der hämolytische Titer des Serums durch intravenöse Salvarsanbehandlung (0,1 g) nicht in beträchtlicher Weise gesteigert wurde. Die Versuche von Madsen wurden nachgeprüft an der Typhusagglutinin- und der Hämolysinbildung des Kaninchens, wobei als Reizstoff meist das von Madsen als besonders wirksam erkannte Berylliumchlorid benutzt wurde. Ferner kamen Bleichlorid, kolloidales Blei und kolloidales Si zur Anwendung. Es wurde in keinem Falle eine steigernde Wirkung konstatiert. Die abweichenden Ergebnisse von Madsen werden darauf zurückgeführt, daß vielleicht geschwächte Tiere auf die roborierende Wirkung des Metallsalzes mit einer vermehrten Bildung von Antikörpern reagierten. *R. Schnitzer* (Berlin).

Schiff, F.: Zur Kenntnis blutgruppenspezifischer Antigene und Antikörper. (*Städt. Krankenh. i. Friedrichshain, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 16, S. 679. 1924.

Zwischen den gruppenspezifischen Receptoren der menschlichen roten Blutkörperchen und dem Forssmannschen Antigen bestehen nahe Beziehungen. Als Beweise hierfür werden angeführt: 1. die Beobachtung, daß sich in manchen hammelblutlösenden, heterogenetischen und isogenetischen Kaninchenimmunsera Agglutinine für die A-Gruppe finden. 2. die Tatsache, daß mit Blutzellen der Gruppe II vorbehandelte Kaninchen außer Antikörpern für Menschenblut ein hochwertiges Hammelbluthämolysin bieten, das mit dem nach Forssmann gewonnenen weitgehend übereinstimmt. 3. Bindungsversuche sprechen für eine nahe Verwandtschaft der A-Gruppe in den menschlichen roten Blutkörperchen mit den Receptoren der Organe vom „Meerschweinchentypus". Wahrscheinlich handelt es sich um eine partielle Receptorengemeinschaft. Dasselbe Antigen, das beim Menschen gruppenspezifisch ist, tritt beim Schaf artspezifisch auf. 4. Auch im B-Receptor der Menschenblutkörperchen findet sich offenbar eine dem Forssmannschen Antigen entsprechende Quote. Nur ist das Kaninchen, das selbst B-Receptoren enthält, kein geeigneter Serumspender zur Entscheidung dieser Frage.

Seligmann (Berlin).

Reeser, H. E.: Über die Anwesenheit von Immunkörpern in den roten Blutzellen. Tijdschr. v. diergeneesk. Jg. **50**, Nr. 21, S. 752—759. 1923. (Holländisch.)

Bekämpfung der Spenglerschen Annahme, nach welcher die roten Blutzellen als die bedeutendsten Bildungs- und Speicherungsstellen der Immunstoffe zu betrachten seien. Zwar fanden sich in denselben Tetanusantitoxine; die Mengen letzterer waren indessen geringer als die im Serum vorgefundenen Quantitäten. Andererseits konnten in den roten Blutzellen weder Bakteriolysine gegen die Bacillen des Fleckfiebers, noch Hämolysine gegen die roten Blutkörperchen des Schafes nachgewiesen werden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Scimone, V., und T. Torii: Über die antigene Wirkung entätherter und gekochter Sera. (Über heterogenetische Präcipitine. 9. Mitt.) (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **38**, H. 3/4, S. 264—270. 1923.

Entätherte Antigene scheinen häufiger spezifischere Antisera zu liefern als native. Jedoch gelingt es keineswegs leicht und regelmäßig, durch Entätherung die Bildung heterogenetischer Antikörper hintanzuhalten. Auch der Ätherrückstand wirkt antigen, und zwar werden auch hier neben den spezifischen übergreifende Antikörper gebildet. Es scheinen also in den Ätherrückstand Reste von Eiweißbestandteilen überzugehen, die vielleicht den Lipoiden fest anhaften. Gekochtes Antigen bindet nur heterogenetische Antikörper, bildet aber isogenetische. Die Ergebnisse der Bindungsversuche lassen also keine Schlüsse auf die Verhältnisse bei der Antikörperbildung zu. *Putter.*

Friedberger, E., und E. Putter: Über die elektrische Ladung der isogenetischen und heterogenetischen Präcipitate. (Über heterogenetische Präcipitine. 10. Mitt.) (*Hyg.-Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **38**, H. 3/4, S. 356. 1923.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen (vgl. vorstehendes Referat) wird festgestellt, daß zwischen isogenetischen und heterogenetischen Präcipitaten Unterschiede bezüglich des isoelektrischen Punktes nicht bestehen. Trotzdem könnten Unterschiede in der Zusammensetzung vorhanden sein. *Dold* (Marburg).°°

Chambers, Helen, and Gladwys M. Scott: Experiments on immunity to tumour growth. (Experimente über Immunität bei Geschwulstwachstum.) (*Cancer research laborat., Middlesex hosp., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 1, S. 1 bis 12. 1924.

Die Verff. haben ein Autolysat von Rattensarkom in der Weise hergestellt, daß sie 10 ccm bestrahlten Tumor mit 50 ccm Drewscher Flüssigkeit 21 Stunden bei 37° oder 6 Stunden bei 42° autolysierten und dann zentrifugierten. Mit 0,2—0,5 ccm der Flüssigkeit immunisierten sie Ratten, denen sie 4 Wochen später Sarkom einimpften. Die entstehenden Tumoren zeigten kleinere Dimensionen als die von nicht immunisierten Tieren; erfolgte dagegen die Überimpfung schon nach 14 Tagen, so zeigte sich keine hemmende Wirkung. Die Verff. erklären dies durch die Arbeitshypothese, daß bei der Autolyse auch wachstumstimulierende Körper gebildet werden. Versuche, Antigen und Stimulans zu trennen, gelangen nicht; durch Aceton konnte sowohl die stimulierende Substanz als auch das Antigen präcipitiert werden. *Groll.*

Killian, Hans: Versuche über aktive Immunisierung von Mäusen gegen Pneumokokken und Streptokokken. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **102**, H. 1/2, S. 179—200. 1924.

Die wirksamste Art der Immunisierung weißer Mäuse gegen Pneumokokken ist die sog. „Dreiserienbehandlung", bei der in Abständen von einer Wochen dreimal hintereinander mit im Dampf abgetöteten Bouillonkulturen immunisiert wird. Hier ergab eine Gesamtdosis von 0,0000003 ccm noch ausreichenden Schutz gegen eine Nachinfektion mit 0,01 in einem Fall sogar 0,1 ccm lebender Kultur. Bei den Streptokokken muß man mit etwas größeren Mengen immunisieren; hier hat sich ebenfalls die Dreiserienbehandlung bewährt, während eine einmalige Impfung fast keinen Schutz gewährte. Schnelle Abtötung bei hoher Temperatur ergibt einen wirksameren Impfstoff als langsame und unvollständige Abtötung bei niedrigerer Temperatur. — Die Injektion lebender Erreger ruft in beiden Fällen nur eine geringe und kurzdauernde Immunität hervor. Es gelang zwar, Tiere, die bereits eine Grundimmunität hatten, durch schnell steigende Dosen lebender Kultur dahin zu bringen, daß sie größere Mengen lebender Kultur vertrugen, aber nur, wenn die Nachimpfung wenige Tage nach der letzten Infektion erfolgte. Ein Schutz gegen serologisch fremde Typen wurde bei Vorbehandlung mit toten oder lebenden Streptokokken oder Pneumokokken nicht erzielt.

E. K. Wolff (Berlin).

Besredka, A.: Etudes sur l'anaphylaxie. Coagulation et purification des sérums. (Studien über Anaphylaxie. Koagulation und Reinigung des Serums.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 11, S. 935—940. 1923.

Besredka nimmt Koagulation von Serum in der Weise vor, daß er 5 g getrocknetes Serum in 10 ccm physiologischer Salzlösung in 24—48 Stunden auflöst, zu einer Sirup-ähnlichen Masse, dann bei 58—60° auf dem Wasserbad in etwa 1 Stunde koaguliert und dann wieder trocknet. Dieses neue trockene Serum ist schwer löslich (nur $^1/_3$ der totalen Masse) und dadurch weniger giftig, so daß bei seiner Anwendung kein anaphylaktischer Schock auftritt. Noch weniger giftig wird das Serum, wenn man auch einen großen Teil der Eiweißstoffe entfernt. Diese Reinigung geschieht dadurch, daß man 1 g des getrockneten koagulierten Serums in 9 ccm Wasser gibt; nach 24 Stunden erhält man über dem nicht gelösten Residualserum etwa 6 ccm flüssiges gereinigtes Serum. *Groll* (München).

Dean, H. R., and R. A. Webb: The morbid anatomy and histology of anaphylaxis in the dog. (Krankheitsanatomie und Histologie der Anaphylaxie beim Hund.) (*Dep. of pathol., univ., Cambridge.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **27**, Nr. 1, S. 51 bis 64. 1924.

Die Verff. untersuchten Hunde bei anaphylaktischem Schock durch intravenöse Injektion von Pferdeserum. Von 33 Tieren starben 4 im Schock, bei 14 bestand schwerer, bei 11 leichter Schock, bei 4 kein Schock. Am auffallendsten, proportional zum Schock, fand sich mächtige Kongestion von Leber und Gallenblase, bei schwerem Schock auch Blutungen und sekundäre Nekrosen und Degenerationen des Lebergewebes. Manchmal bestand deutliches Lungenemphysem, 19 mal Endokardblutungen. Beim Schock zeigte sich Blutdrucksenkung; erfolgte keine Erholung, sondern Kollaps und Koma, so wurde dies auf Sauerstoffmangel der nervösen Zentren infolge der Leberkongestion zurückgeführt. *Groll* (München).

Bauer, J.: Anaphylaxiestudien über Proteinkörper der Milch. Zu dem gleichnamigen Artikel von F. Eisenberger in Bd. 36, S. 291 dieser Zeitschrift. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Orig. Bd. **39**, H. 2, S. 171—172. 1924.

Hinweis auf frühere Arbeiten des Verf. die Eisenberger nicht berücksichtigt hat (vgl. diese Berichte **21**, 301). Das Besredkasche Phänomen, der Schutz mit Milch sensibilisierter Meerschweinchen gegenüber Casein durch Injektion von Molkeneiweiß, beruht darauf, daß nach Injektion des letzteren eine Antianaphylaxie eintritt, die auch auf die Caseinüberempfindlichkeit übergreift. Mit Kasein sensibilisierte Tiere, wie sie Eisenberger benutzt hat, können jedoch nicht durch Molke geschützt werden. *R. Schnitzer* (Berlin).

Lepper, Elizabeth H.: The reproduction of bacteriophage when the sensitive organism is grown in a synthetic medium. (Bakteriophagenreproduktion bei Züchtung des sensiblen Keimes im synthetischen Medium.) (*Bacteriol. dep., Lister inst., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 1, S. 40—46. 1924.

Ammoniumphosphat 0,4; Natriumphosphat 0,2; Glucose 1,0; Aq. dest. 100,0. An 3 aufeinanderfolgenden Tagen Dampftopf · $p_H = 6{,}8$—$6{,}9$. 1. In diesem Milieu wurde das Wachstum von Bact. coli geprüft, Vergleich mit Colientwicklung im Peptonwasser. Eine Kurve zeigt, daß das Wachstum im synthetischen Medium zunächst langsamer vor sich geht, daß aber nach 7 Stunden die Zahl der Keime schneller ansteigt als im Peptonwasser. 2. Verschiedene Mengen (4—5 ccm) des synthetischen Mediums erhalten Peptonzusatz, Bakteriophagen und Colibacillen. Ergebnisse: Der Bakteriophage entwickelt sich im synthetischen Medium, auch wenn Protein nur spurweise (nämlich so viel, als mit 0,02 ccm Peptonwasserkultur der Colibacillen übertragen wird) vorhanden ist. Das hierbei produzierte Lysin ist bedeutend schwächer als das Ausgangslysin. Ein Gehalt von 0,04% Pepton ergibt ein erheblich stärkeres Lysin, bei 0,2% Peptongehalt erreicht das Lysin den Titer des Ausgangsstammes. Die Wachstumsgeschwindigkeit der sensiblen Keime spielt für die Stärke des entstehenden Lysins keine ausschlaggebende Rolle. Wenn sich die Keimzahlen wie 2 : 1 verhalten, ist der Lysintiter wie 10 000 : 1. Bei 0,04% Peptongehalt sind die Keimmengen im synthetischen Milieu die gleichen wie im Peptonwasser; trotzdem verhalten sich die Lysintiter wie 1 : 100. 3. Es gelang auch die Fortführung des Lysins im synthetischen Medium bei völliger Abwesenheit von Pepton. Sein Titer ist geringer als der des Originallysins, eine Erhöhung des Titers durch Weiterführung im peptonhaltigen Medium findet nicht statt. Vielleicht ist hierzu eine akzessorische Substanz notwendig. *von Gutfeld* (Berlin).

Bronfenbrenner, Jacques J., and Monroe J. Schlesinger: The effect of digestive juices on the potency of botulinus toxin. (Die Wirkung von Verdauungssäften auf die Wirksamkeit des Botulinustoxins.) (*Laborat. of prevent. med. a. hyg., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 4, S. 509—516. 1924.

Das Toxin des Bac. botulinus ist gegen Säuren recht resistent. Es widersteht einer dem Magensaft äquivalenten Acidität 24 Stunden bei 37°. In schwach alkalischer Lösung dagegen

wird seine Wirkungskraft im gleichen Zeitraum auf weniger als $^1/_{30}$ des Ursprungswerts herabgedrückt. Tryptische und peptische Verdauung beeinflussen es nicht. Auf Grund dieser Beobachtungen wird angenommen, daß das per os aufgenommene Toxin hauptsächlich im Magen und Duodenum resorbiert wird. *Seligmann* (Berlin).

Felix, A.: Über die Bedeutung der Receptorenanalyse für die Serodiagnostik der typhösen Erkrankungen. (*Hadassah med. organiz., bacteriol. laborat., Rothschild hosp., Jerusalem.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig. Bd. **39**, H. 2, S. 127 bis 170. 1924.)

Die Receptorenanalyse der Typhus- und Paratyphusbacillen, die mit Hilfe von Kaninchenimmunsera bisher durchgeführt worden ist und zur Annahme einer Vielheit der Receptoren dieser Bakterien, insbesondere ihrer Differenz in thermostabile und thermolabile führte, wurde auch am Krankenserum erprobt. Auch hier lassen sich groß- und kleinflockende Agglutinine unterscheiden. Beim typhuskranken Menschen ist das großflockende das Hauptagglutinin, die kleinflockenden zeigen die Nebenagglutinine an. Die Form der Agglutination wird daher vielfach, namentlich bei der Anwendung geeigneter Testkulturen, allein schon die Differentialdiagnose zwischen Typhus und Paratyphus ermöglichen, so daß eine Austitrierung überflüssig erscheint. Fehlen großflockende Agglutinine, was gelegentlich vorkommt, so gelingt die Differentialdiagnose auf diese Weise nicht. Schutzimpfung mit den genannten Bakterien führt zu ausschließlichem Auftreten großflockender Agglutinine. Auch das spätere gelegentliche Wiederauftreten des Impfwidals anläßlich anderer Erkrankungen hat großflockenden Charakter. Die kleinflockenden, die bei der Typhusinfektion nicht fehlen, sind daher ebenfalls differentialdiagnostisch von Bedeutung. — Zahlreiche theoretische und technische Bemerkungen sind der Arbeit beigegeben; ihr Studium ist allen auf diesem Gebiete Arbeitenden zu empfehlen. *Seligmann* (Berlin).

Scott, W. J. M.: The influence of the adrenal glands on resistance. II. The toxic effect of killed bacteria in adrenalectomized rats. (Einfluß der Nebennieren auf die Resistenz. II. Die toxische Wirkung von getöteten Bacillen auf nebennierenlose Ratten.) (*Laborat. of surg. research of Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 3, S. 457—471. 1924.

Streptokokkenemulsionen, die bei normalen Tieren keine Symptome herbeiführen, töten nebennierenlose Ratten. Die toxische Substanz ist hauptsächlich endocellulär gelegen. Das eiweißfreie Filtrat hat die Wirkung nicht. Es handelt sich nicht um eine unspezifische Proteinwirkung. Das gleiche wird bei chronischer Vergiftung mit kleinen Dosen festgestellt. (I. vgl. diese Berichte **24**, 247.) *Eichholz* (Freiburg i. Br.).

Muyzert, P. C.: Impfung der Trypanosome in die vordere Augenkammer des Meerschweinchens. Tijdschr. v. vergelykende geneesk. Jg. **9**, Nr. 3, S. 222—231. 1923. (Holländisch).

Die Infizierung der vorderen Augenkammer erfolgte durch in Natriumcitrat verdünntes Blut, letzteres war mit verschiedenen Trypanosomenspezies (venezuelense, equiperdum, Brucei, rhodesiense, gabiense, Evansi) versetzt. Der zwischen der Infektion des Gesamtorganismus und dem Zeitpunkte, in welchem die Anwesenheit etwaiger Trypanosome im Meerscheinchenblut festgestellt werden konnte, liegende Zeitraum entsprach der zur analogen auf intraperitonealem Wege ausgelösten Allgemeininfektion benötigten Minimalzeit. Im Humor aquaeus normaler Meerschweinchen sowie in demjenigen intraperitoneal tödlich infizierter Meerschweinchen und Mäuse wurden manchmal Trypanosome vorgefunden. Ein Teil des Humor aquaeus des nicht infizierten Auges eines auf intraokularem Wege infizierten Meerschweinchens führte bei Injektion in die Peritonealhöhle eines normalen Meerschweinchens eine Allgemeininfektion desselben herbei. Schlüsse: Intraokulare Impfung von Trypanosomen obengenannter Stämme förderte eine Allgemeininfektion der geimpften Meerschweinchen zutage. Das Auge ist im allgemeinen ein geeigneter Nährboden für die Entwicklung der sich in demselben intensiv multiplizierenden Trypanosome. Eine intraokulare Impfung rief ziemlich schnell eine Allgemeininfektion der Tiere hervor. *Zeehuisen* (Utrecht).

Witebsky, Ernst: Über die Erzeugung von „Labilitätsreaktionen" durch Calciumchlorid beim serologischen Luesnachweis mittels Ausflockung. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig. Bd. **39**, H. 2, S. 105—126. 1924.

Calciumchlorid wirkt bei der Sachs-Georgireaktion flockungssteigernd, Kochsalz hemmt diese Flockung (Antagonismus der Ca- und Na-Ionen). Wird der Calciumzusatz erhöht, so kommt es zu irreversiblen, unspezifischen Frühflockungen. Frühflockungen reversibler Art treten schon normalerweise nicht selten auf; überall, wo eine Labilitätssteigerung der Bluteiweißkörper (Tuberkulose u. a.) vorliegt, erhöht Calciumchlorid die Frühflockungen. Es wirkt schon in sehr geringen Mengen, besonders stark bei Zimmertemperatur. Bei negativem

Wassermann kann diese Labilitätsreaktion durch Calciumchlorid u. U. diagnostisch verwertet werden (Tuberkulose). *Seligmann* (Berlin).

Bloch, Ernst, und Heinrich Biberfeld: Die Eiweißkörper des Liquor cerebrospinalis und die Goldsolreaktion nach Lange. (*Städt. Krankenh. Friedrichshain, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 15, S. 461—462. 1924.

Es wird von der Fragestellung ausgegangen, ob den verschiedenen Kurventypen der Goldsolreaktion Unterschiede in der elektrischen Ladung der Eiweißkörper des Liquor cerebrospinalis entsprechen. Die „relative Acidität" eines Eiweißkörpers, d. h. das Verhältnis seiner sauren und basischen Valenzen, bestimmt die Lage des isoelektrischen Punktes; die Bestimmung seines isoelektrischen Punktes mißt also zugleich seine elektrische Ladung. Der isoelektrische Punkt des Liquoreiweiß wurde bestimmt durch die Lage seiner Flockungszone in einer Acetatpufferreihe mit variierter ($H^{\cdot}$). Herstellung der Pufferreihe: je 5 ccm n-Natriumacetat, in geometrischer Reihe steigende Mengen von n-Essigsäure, Aqu. dest. bis 100 ccm. Zusammensetzung der Flockungsgemische: 1 ccm Puffer, 1 ccm Alkohol und 0,25 ccm Liquor. Das Versuchsresultat wurde nach Vollendung der Flockung notiert, etwa 20 Stunden nach Zusammensetzung der Flockungsgemische. Das Flockungsoptimum des normalen Liquor liegt etwa bei p_H 4,8. Das gleiche Optimum bei verbreiterter Flockungszone haben Tabes dorsalis, multiple Sklerose und Lues cerebri. Meningitiden flocken bei niedrigeren, Paralyse bei höheren p_H-Werten. Das Flockungsoptimum p_H 4,8 entspricht der „Lueszacke" der Goldsolreaktion (Verdünnung $^1/_{40}$—$^1/_{80}$); zugrunde liegen dürfte eine Vermehrung des endogenen Liquoreiweiß infolge gesteigerter Abbauprozesse. Die von etwa p_H 5,2 bis 4,1 reichende Flockungszone der Meningitiden entspricht der „Rechtsverschiebung" der Goldsolreaktion, damit wahrscheinlich einem Überwiegen der Albumine infolge pathologisch gesteigerter Permeabilität der Meningen gegenüber den Albuminen des Blutes. Die von etwa p_H 6,0 bis 4,6 reichende Flockung der progressiven Paralyse entspricht der Paralysenkurve und basiert wahrscheinlich auf einer Steigerung und qualitativen Änderung der Abbauprozesse mit Überwiegen der Globuline. Es wird ferner gezeigt, daß bei der Goldsolreaktion zugleich mit der Farbänderung eine Schutzwirkung gegen $Ca^{\cdot\cdot}$ eintritt. Es spielt sich also eine kolloidchemische Reaktion zwischen den Goldsolteilchen und dem Liquoreiweiß ab, bei der das Eiweiß gleichzeitig die Rolle eines Fällungs- und eines Schutzkolloids spielt. Bei welcher Liquorverdünnung diese Reaktion eintritt, ist eben eine Funktion der elektrischen Ladung des Liquoreiweiß. *Bloch* (Berlin).

Mackie, T. J.: The serum constituents responsible for the Sachs-Georgi and Wassermann reactions. (Die bei der Sachs-Georgi- und der Wassermann-Reaktion wirksamen Serumbestandteile.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Cape Town, Cape Town.*) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 4, S. 386—391. 1923.

Durch Behandeln mit Kohlensäure und Aussalzen des löslichen Filtrats kann man 3 Serumfraktionen gewinnen: das Globulin, das Pseudoglobulin und das Albumin. Die Globulinfraktion enthält die für die Wassermannsche Reaktion notwendigen Serumsubstanzen, dagegen flockt sie nach Sachs-Georgi nicht, hat sogar antagonistische Substanzen; das Pseudoglobulin flockt gut aus und gibt nur schwache Wassermannsche Reaktion; die Albuminfraktion ist bei beiden Reaktionen inaktiv. Frisches luetisches Serum gibt gute Flockungsreaktion; beim Altern wird die Reaktion schlechter (Zunahme der antagonistischen Substanzen). Bei alten Sera kann man durch Fraktionieren mit CO_2 und Benutzung der löslichen Fraktion noch brauchbare Resultate erzielen. *Seligmann* (Berlin).

Kilian, Hans: Über die Umwandlung pathogener Bakterien beim Durchtritt durch die Schleimhaut der Verdauungswege. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **102**, H. 1/2, S. 262—278. 1924.

Verf. berichtet über Fütterungsversuche mit virulenten Diphtheriebacillen an Meerschweinchen und Mäusen und mit hochvirulenten Streptokokken und Pneumokokken an Mäusen. Die Tiere erhielten dichte Aufschwemmungen der Bakterien und in verschiedenen Zwischenräumen wurden Rachenabstriche der Tiere untersucht und auch die Tiere zu verschiedenen Zeitpunkten ($^1/_2$—24 Std.) getötet und Milz, Herbzlut, Hals- und Mesenterialdrüsen bakteriologisch untersucht. Bei Verfütterung von Diphtheriebacillen, wobei Meerschweinchen 2 ccm, Mäuse 10—20 Tropfen mit der Pipette erhielten, waren die Bacillen bei den ersteren noch nach 24 Stunden auf der Rachenschleimhaut zu finden. Bei Mäusen waren sie niemals so lange nachzuweisen. Aus den Halsdrüsen einer nach 2 Stunden getöteten Maus konnten Degenerationsformen, entsprechend den Diphtheroiden, gezüchtet werden, bei einer anderen Maus ergab sich dasselbe Bild auch nach 18 Stunden. Die Weiterzüchtung dieser höchst kümmerlich wachsenden Keime war nicht möglich; Verf. vermutet, daß sie avirulent seien. Aus den Halsdrüsen der Meerschweinchen nach wurden 2 Stunden, degenerierte und avirulente Keime gefunden, bei einem 24 Stunden nach der Fütterung getöteten Tier war nur eine geringe Virulenzabschwächung (Verzögerung des Todes um 2 Tage) des morphologisch nur wenig veränderten Stammes zu konstatieren. Bei Fütterung von Mäusen mit Streptococcus Aronson konnte schon durch Rachenabstrich in den ersten 18 Stunden die Ab-

nahme der hämolytischen Keime auf der Rachenschleimhaut verfolgt werden; man fand schwächer hämolytische Keime, welche aber noch virulent waren. Avirulente und anhämolytische — gleichfalls nicht weiterzüchtbare — Streptokokken wurden 1 und 2 Stunden nach der Fütterung bei 2 Mäusen gefunden, die als „Äronsonverdächtige" Kolonien bezeichnet werden. Wurde der hochvirulente Pneumokokkenstamm Wa. verfüttert, so zeigte es sich, daß diese Keime außerordentlich schnell (15 Minuten) von der Schleimhaut des Rachens verschwunden waren, bzw. waren sie hochgradig verändert und nicht mehr mit den üblichen Methoden zu identifizieren. Nur einmal wurde aus den Halsdrüsen nach 18 Stunden ein atypischer, galleunlöslicher Pneumococcus gezüchtet, der vom Serum des Ausgangsstammes 10 mal schlechter agglutiniert wurde als der Normalstamm. Seine Virulenz wurde nicht geprüft. Verf. berichtet dann noch über einen weiteren Stamm, der 7 Tage nach Verfütterung mit Pn. Wa. aus dem Herzblut einer gestorbenen Maus gezüchtet, nur sehr wenig virulent war, galleunlöslich war, aber nach 6 Tierpassagen eine plötzliche Virulenzsteigerung aufwies. Das homologe Pneumokokkenserum des Ausgangsstammes schützte nicht gegen die Infektion mit den veränderten Stämmen, auch ließ sich mit diesen nicht aktiv immunisieren; es hat also wohl eine Änderung der antigenen Eigenschaften stattgefunden. *R. Schnitzer* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Loeser, David, and A. Lincoln Konwiser: Preliminary note on the difference in pharmacologic action of potassium and of sodium salts when administered intravenously. (Vorläufige Mitteilung über den Unterschied der pharmakologischen Wirkung von Kalium- und Natriumsalzen bei intravenöser Applikation.) (*Intravenous laborat., New York.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 6, S. 385—389. 1924.

Die Versuche wurden an Ratten vorgenommen. (Eine experimentelle nicht unwesentliche Bemerkung: Zur dauerhaften Kennzeichnung der Ratten wird Phenylendiamin verwandt und dieses mit dem gleichen Volumen Wasserstoff-Superoxyd versetzt. Es entsteht auf den Fellen ein schwarzer, mehrere Monate haltbarer Farbstoff.) Injiziert wird: NaJ, KJ, $KHCO_3$ $NaHCO_3$, KNO_3, von denen die tödliche Dosis pro Kilogramm, bezogen auf das Salzmolekül und Ionen, festgestellt wird.

	Kation/kg	Anion/kg = minimal tödliche Dosis in g
KJ	0,034	0,109
NaJ	0,175	0,965
$KHCO_3$	0,049	0,076
$NaHCO_3$	> 0,391	> 1,007
KNO_3	0,062	0,038

Es geht daraus hervor, daß die Kaliumsalze intravenös stets giftiger sind, als die entsprechenden Natriumsalze, und daß die Resultate, die bei oralen Gaben gewonnen sind, keineswegs auf alle Applikationsarten übertragen werden dürfen. Es hat sich ferner herausgestellt, daß die Blutdrucksenkungen, die man therapeutisch erreichen will, weit weniger der J-Komponente, als der K-Komponente zuzuschreiben ist. Soll also eine besondere Jodwirkung erreicht werden (seine Wirkung bei Hochdruck ist vielleicht auf die Ausschaltung des erregenden Effekts von Stickstoffverbindungen zurückzuführen), dann soll NaJ (bei intravenöser Injektion) genommen werden, und ist der Kaliumeffekt erwünscht, dann ist natürlich KJ das Mittel der Wahl, doch muß die Dosierung sorgfältig überlegt und nicht von den Erfahrungen mit peroralen Gaben abgeleitet werden. *E. Oppenheimer* (München).

Christiansen, I. A., G. Hevesy et S. Lomholt: Recherches, par une méthode radiochimique, sur la circulation du bismuth dans l'organisme. (Untersuchungen über die Zirkulation des Bismuts im Organismus mit Hilfe einer radio-chemischen Methode.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 15, S. 1324 bis 1326. 1924.

Bismut hat in der letzten Zeit eine größere Bedeutung bei der Bekämpfung von Syphilis erhalten. Verff. untersuchen seine Aufnahme, Verteilung und Ausscheidung aus dem Organismus von Kaninchen. Zur Anwendung kommt eine radio-chemische Methode. Man vermischt das Bismutsalz mit dem isotopen radioaktiven Element Radium E. Es genügt dann, die Menge von letzterem in irgendeinem Organ zu bestimmen, indem man die Radioaktivität der Asche prüft, um daraus die vorhandene Bismutmenge berechnen zu können. Es zeigt sich daß Bismut nur langsam vom Körper resorbiert wird. Es darf deshalb nur mit einer gewissen Vorsicht zur Anwendung kommen. Die Ausscheidung geschieht hauptsächlich durch den Harn. Von den inneren Organen enthalten deshalb die Nieren auch die größten Bismutmengen. *H. Walter.*

Thunberg, Torsten: Eine einfache Methode, Frösche mit Urethan zu narkotisieren. (*Physiol. Inst., Univ. Lund.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **45**, H. 3/4, S. 166 bis 168. 1924.

Frösche werden durch Bestreuen ihres Rückens mit Urethan narkotisiert; bei Mengen

von 0,75% des Körpergewichts tritt die Narkose in 5—10 Minuten ein. Die Bequemlichkeit der Methode besteht darin, daß man keine abgemessenen Urethanmengen braucht, sondern eine beliebige Menge auf den Rücken des im Trockenen sitzenden Tieres aufstreut und den Rest bei Eintritt der gewünschten Narkosetiefe wieder abspült. Das Urethan löst beim Frosch keine Abwehrreaktion aus; es bildet sich durch die Feuchtigkeit der Haut eine konzentrierte Lösung, die rasch resorbiert wird. *R. Schoen* (Würzburg).

Straub, W., und C. v. Rad: Über entbittertes Veronal (Paranoval). (*Pharmakol. Inst., Univ. München u. allg. städt. Krankenh., Nürnberg.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 11, S. 329—330. 1924.

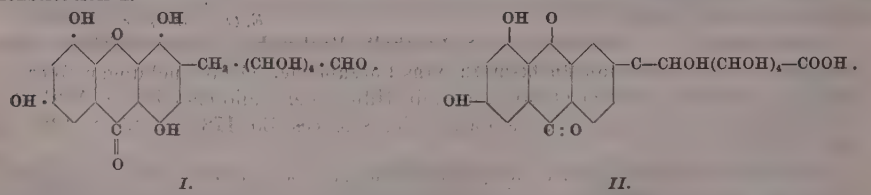
Ähnlich wie Chinin läßt sich Veronal durch Zusatz von Dinatriumphosphat entbittern. Wird Veronal mit einer molekularen Menge Trinatriumphosphat versetzt, so bildet sich das Paranoval. Es ist im Wasser leicht löslich und gut resorbierbar. In wässeriger Lösung zerfällt das Paranoval in Veronalnatrium und Dinatriumphosphat. Läßt man gleichzeitig Veronalnatrium und Dinatriumphosphat auf die Zungenschleimhaut einwirken, so treten Spuren beider Geschmackskomponenten auf. Man hat den Eindruck des „Geschmacksflimmerns". Die Phosphatwirkung soll als die eines „Antinarkoticums" aufgefaßt werden. Über 100 Patienten erhielten öfters 1—2 Paranovaltabletten in einem halben Glas Wasser. Die Wirkung scheint rascher als beim Veronal oder dessen Natriumsalz einzutreten. Das Paranoval wurde immer gut vertragen. Neben und Nachwirkungen, wie Nierenschädigung, Blutfarbstoffveränderungen, psychische und nervöse Störungen, Verdauungsbeschwerden kamen nie zur Beobachtung. In Fällen von leichter Schlaflosigkeit genügt eine Tablette Paranoval, entsprechend 0,25 g Veronalnatrium. Bei schwerer Insomnie gibt man 2 Tabletten. Über 1 g Paranoval wurde im allgemeinen nicht gegeben. Bei Kranken mit schwerer motorischer Unruhe und Erregung, bei Encephalitis scheint Paranoval wenig zu nützen. Paranoval ist in seiner Wirkung dem Veronal bzw. dem Veronalnatrium gleich zu setzen. Es hat aber den Vorteil, daß der bittere Geschmack beseitigt ist, und daß nach seiner Darreichung Müdigkeits- und Unlustgefühle nicht auftreten. Die Phosphationen scheinen eine erregbarkeitssteigernde Wirkung auf psychische und motorische Funktionen auszuüben. *Schübel* (Würzburg).

Sahlström, Nils: Über die Einwirkung einiger Xanthinderivate auf die Gefäßnerven und die Gefäßmuskulatur des Frosches. (*Physiol. Inst., Univ. Upsala.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **45**, H. 3/4, S. 169—188. 1924.

Untersuchungen über die Wirkung von Coffeinum natriobenzoicum, Diuretin und Theocin auf die Gefäße am Läwen-Trendelenburgschen Froschpräparat. Die drei genannten Stoffe heben die Adrenalinwirkung bei Anwendung geeigneter Konzentration auf. Auch die durch Bariumchlorid erzeugte Gefäßverengerung wird durch Coffeinum natrobenzoicum und Theocin in hohen Konzentrationen rückgängig gemacht, während Diuretin auf die Bariumchloridcontractur ohne Einfluß bleibt. Aus diesen Ergebnissen werden Schlüsse auf den Angriffspunkt der verschiedenen Purinderivate gezogen. *Ellinger* (Heidelberg).

Mayer, Fritz: Über die Muttersubstanz des Indischgelb. Bemerkung zu einer Arbeit des Herrn Wilhelm Wiechowski. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **101**, H. 5/6, S. 383—385. 1924.

(Vgl. Wiechowski, diese Ber. **20**, 50.) Wiechowski hatte für Mangin, $C_{19}H_{18}O_{11}$, die Konstitution I.



I. *II.*

angegeben und für die daraus im Kaninchenorganismus teilweise entstehende Euxanthinsäure die Formel II. Euxanthinsäure ist aber wahrscheinlich ein Glykosid der Glukuronsäure (vgl. E. Fischer und Piloty sowie Graebe, Aders und Heyer; Chem. Ber. **24**, 524. 1891; Liebigs Ann. **318**, 345. 1911; Neuberg und Neimann, Zschr. f. physiol. Chemie **44**, 115. 1905). Auch die Manginformel erscheint nicht richtig, da es höchst unwahrscheinlich ist, daß Mangin 2 Oxygruppen mehr enthalten soll als Euxanthinsäure und Euxanthon; auch dürfte eine C—C-Bindung nicht im Organismus in die glukosidische der Euxanthinsäure übergehen. *P. Wolff* (Berlin).

Crile, George W., Amy F. Rowland and S. W. Wallace: A comparison of the effects of the injection of gum acacia solution and of the transfusion of blood on the oxidative

power of the brain as indicated by alterations in temperature after the injection of adrenalin. (Ein Vergleich der Wirkung der Injektion von Gummi acacia-Lösung und der Bluttransfusion auf die Oxydationskraft des Gehirns, gemessen an Temperaturänderung nach Adrenalininjektion.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 5, S. 309—312. 1924.

Adrenalin übt spezifische Wirkung aus auf die oxydativen Prozesse im Gehirn in Form einer Steigerung der Gehirntemperatur, die der injizierten Adrenalinmenge proportional ist. Messung erfolgt durch besonders konstruierte Thermoelemente. Den Kaninchen wird 30 bis 50 ccm Blut entnommen und die Blutmenge entweder durch Bayliss- (Gummi acacia-) Lösung oder durch Citratblut ersetzt. Nach Citratbluttransfusion wird die spezifische Adrenalinwirkung beobachtet. Nach Baylisslösung ist sie nur angedeutet. Demnach vermindert die Baylisslösung die Oxydationskraft des Gehirns. *Eichholz* (Freiburg).

Jackson, Dennis E.: A new use for epinephrine. (Eine neue Anwendung des Adrenalins.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 5, S. 352—354. 1924.

Nach Douglas werden bei Verbrennungen große Mengen von Capillaren geöffnet, die lösliche toxische Substanzen resorbieren. Die Resorption dieser Gifte soll durch Auftragen von Adrenalin-Novocainlösungen vermindert werden. Die gleiche Behandlung wird bei Erysipel, Pleuralempyem, Cystitis versucht. *Eichholz* (Freiburg).

Tocco-Tocco, Luigi: Ricerche farmacologiche sul principio attivo della liquorizia (Glycyrrhiza Glabra, L., Glycyrrhiza α tipica, reg. e Herd). II. (Pharmakologische Untersuchungen über das wirksame Prinzip der Süßholzwurzel (Glycirrhiza glabra, L. Glycirrhiza α-typica.) (*Istit. di farmacol. e di terap., univ., Messina.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérapie Bd. **28**, H. 5/6, S. 445—454. 1924.

Im Anschluß an eine frühere Veröffentlichung (vgl. diese Berichte **24**, 503), in der gezeigt werden konnte, daß das wirksame Prinzip der Süßholzwurzel allgemein lähmend auf Nervensystem, Herz und Kreislauf wirkt, wird jetzt festgestellt, daß die gleiche depressive und lähmende Wirkung auch auf Einzellige noch in der Verdünnung $^1/_{2000}$ vorhanden ist. In derselben Verdünnung wirkt es nach 2 Stunden noch hämolytisch, noch in der Verdünnung $^1/_{4000}$ gibt es nach 6 Stunden eine unvollständige Hämolyse. Eine 1proz. Lösung macht eine lokale Conjunctivitis. Die Tiere gewöhnen sich nicht an das Gift, das keine kumulative Wirkung zeigt. Von der per os eingeführten Substanz wird nur ein sehr kleiner Teil nach einer halben Stunde durch den Urin, der größere Teil etwa innerhalb 24 Stunden durch den Kot ausgeschieden, wobei es sicher nicht in seinen pharmakologischen, wahrscheinlich auch nicht in seinen chemischen Eigenschaften verändert wird. Stomachal einverleibtes Glycirrhizin reichert sich, vom Magendarmkanal abgesehen, besonders in Leber und Gallenblase an, während nach subcutaner Injektion sich die Hauptmenge in Nieren und Urin wiederfindet. Die Reizbarkeit des isolierten Muskels setzt es außerordentlich stark herab. *Fritz Laquer* (Oss. Holland).

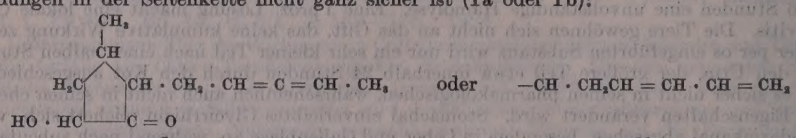
Tocco-Tocco, Luigi: E'il principio attivo della liquorizia una sostanza del gruppo delle saponine? (Ist das wirksame Prinzip der Süßholzwurzel eine Substanz aus der Gruppe der Saponine? (*Istit. di farmacol. e di terap., univ., Messina.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérapie Bd. **28**, H. 5/6, S. 455—466. 1924.

In Fortsetzung früherer Versuche (vgl. diese Berichte **24**, 503) wird nach einem kurzen historischen Überblick über die Anwendung der Süßholzwurzel eine eingehende Schilderung der physiologischen und chemischen Eigenschaften ihres wirksamen Prinzips, des Glycirrhizins, gegeben. Dieses wurde als Kaliumsalz nach Tschirch und Cederberg durch Fällen des wässerigen Auszugs der Süßholzwurzel mit Schwefelsäure, Auflösen in heißem Alkohol, Überführen in das Kaliumsalz und wiederholtes Umkrystallisieren aus heißer Essigsäure dargestellt. Das so gewonnene Präparat zeigt folgende Eigenschaften: Es war löslich in Wasser, Alkohol, Essigäther, Essigsäure, unlöslich in den übrigen gewöhnlichen Lösungsmitteln. Es löst sich in konz. Schwefelsäure mit brauner Farbe, die langsam in Rotbraun umschlägt, unter Zusatz von Bichromat in Grün. Die wässerige Lösung schäumt sehr stark und bildet mit Öl beständige Emulsionen. Mit der pulverisierten Wurzel kann man Fettflecken entfernen. Subcutan injiziert, entstehen lokale Entzündungen. Per os ist es unschädlich, in größeren Dosen wirkt es leicht abführend und als Expektorans. Intravenös ist es giftig und lähmt Herz und Nervensystem. Auf Leukocyten und Einzellige wirkt es als starkes Protoplasmagift, noch in der Verdünnung $^1/_{2000}$ tötet es Fische, $^1/_{4000}$ wirkt es noch hämolytisch. Oral verabreicht wird es nur wenig resorbiert, subcutan injiziert, wird es durch die Nieren bereits nach einer halben Stunde ausgeschieden. Trotzdem sich alle diese Eigenschaften genau mit dem Verhalten von Saponinen decken, läßt Verf. die Frage noch offen, ob das Glycirrhizin endgültig in die Gruppe der Saponine eingereiht werden soll. *Fritz Laquer* (Oss. Holland).

Staudinger, H., und L. Ruzicka: Insektentötende Stoffe. I. Über Isolierung und Konstitution des wirksamen Teiles des dalmatinischen Insektenpulvers. (*Chem. Inst.*,

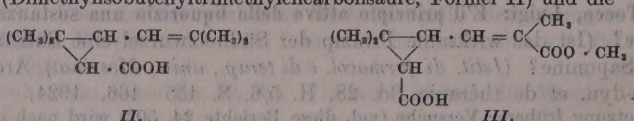
eidgen. techn. Hochsch., Zürich.) Helvetica chim. acta Bd. **7**, H. 2, S. 177 bis 201. 1924.

Aus den gemahlenen Blüten von Chrysanthemum cinerariifolium Bocc. gewonnenes Insektenpulver wurde ein annähernd quantitativ (nach Versuchen an Schaben [Blatta germanica]) den wirksamen Bestandteil enthaltendes Öl gewonnen, in dem allerdings die wirksame Substanz noch nicht rein, sondern etwa zur Hälfte mit anderen Körpern verunreinigt ist: Es wurde mit niedrig siedendem Petroläther extrahiert und der wirksame Bestandteil aus dem Petrolätherextrakt durch Behandeln mit wässerigem Methylalkohol erhalten. Schwierig ist dabei die Abtrennung der Säuren, die namentlich als Fettsäuren vorliegen. Es wurden, um keine etwa vorhandenen Ester durch KOH zu verseifen, die Kaliseifen durch Schütteln mit $CaCl_2$ in Kalkseifen verwandelt, die leichter abgetrennt werden können als die oft emulsionierenden Kaliseifen. Schließlich wurde ein Rohöl in einer Ausbeute von etwa $^1/_2$% des Pulvers erhalten, das zur Hälfte aus wirksamem Öl besteht. Zur weiteren Reinigung wurde im absoluten Vakuum destilliert; der leicht flüchtige Körper des Vorlaufs besitzt zwar den Geruch des Insektenpulvers, ist aber unwirksam; bei 120—150° gehen 60% einer wirksamen Substanz über, die aber etwas schwächer wirkt als Insektenpulver selbst; ein Teil der wirksamen Substanz ist also durch die Destillation zerstört worden. Aus den unbrauchbaren harzigen Rückständen ließ sich durch Extraktion mit Alkohol das krystallisierte unwirksame Pyrethrol Fujitanis (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. **61**, 47. 1909) gewinnen. Der wirksame Bestandteil ist ein Ester; er enthält eine Carbonylgruppe und läßt sich als Semicarbazon aus dem rohen wie dem destillierten Öl abscheiden; etwa die Hälfte der Öle bildet kein Semicarbazon und ist somit abscheidbar und unwirksam; in ihnen findet sich wieder Pyrethrol. Bei Verseifen des aus 2 Bestandteilen bestehenden Semicarbazongemisches mit Säuren werden die stark wirksamen Ketone regeneriert; bei alkalischer Verseifung des Semicarbazongemisches, die viel besser verläuft als die der freien Ketone, wird die Säureestergruppe abgespalten und man gewinnt sehr leicht in reinem Zustande das bei 200° schmelzende Semicarbazon des Alkohols, der im wirksamen Körper enthalten ist; der Alkohol selbst ist durch nachträgliche vorsichtige saure Spaltung des Semicarbazons zu gewinnen. Dieser alkoholische Teil, eine farblose Flüssigkeit vom Siedepunkt 110—112° unter 0,1 mm heißt Pyrethrolon; es ist ein optisch aktiver Kretonalkohol, ein Methylpentadienyl-cyclopentanolon, bei dem nur die Tage der Doppelbindungen in der Seitenkette nicht ganz sicher ist (Ia oder Ib):



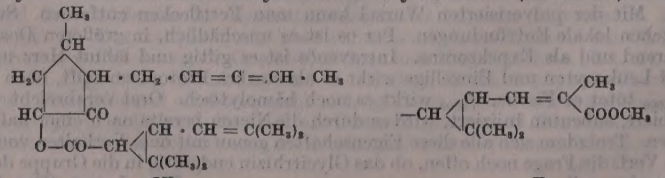
Ia. *Ib.*

Bei der Verseifung des Semicarbazongemisches wurden dann weiter Chrysanthemummonocarbonsäure (Dimethylisobutenyltrimethylencarbonsäure, Formel II) und die



II. *III.*

Chrysanthemumdicarbonsäure, eine Methylestersäure (Formel III), endlich letztere unverestert, erhalten; die Dicarbonsäure kommt nicht direkt im wirksamen Öl vor; alle sind optisch aktiv. Alle diese Verseifungsprodukte sind an sich unwirksam, erst die Veresterung von Pyrethrolon (I) mit einer der genannten Säuren (II oder III) läßt stark wirksame Ester entstehen, die in Verdünnung 1: 500, aber auch 1: 10 000 die gleiche Wirkung wie das Insektenpulver bezw. ein entsprechend verdünntes Insektenpulver besitzen. Diese beiden wirksamen Ester sind die einzig wirksam befundenen Substanzen des Insektenpulvers; Verff. nennen sie Pyrethrine, und zwar den Ester der Chrysanthemummonocarbonsäure Pyrethrin I (Formel IV), den der Chrysanthemumdicarbonmethylestersäure Pyrethrin II (Formel V).



IV. *V.*

Pyrethrin I macht ungefähr 40% der wirksamen Substanz aus, Pyrethrin II etwa 60%, mit gewissen Variationen. Pyrethrin I ist ein mäßig dickflüssiges Öl, das im absoluten Vakuum bei

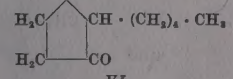
etwa 150° siedet. Pyrethrin II kann ebenfalls im absoluten Vakuum destilliert werden, zersetzt sich aber dabei ziemlich stark; in der Kälte ist es eine zähe dickflüssige Masse. Pyrethrin I ist etwas wirksamer als Pyrethrin II; es tötet Schaben in einer Verdünnung 1: 10 000 in 10 bis 20 Minuten, Pyrethrin II erst in 20—40 Minuten. Aus dem Gemisch der Semicarbazone läßt sich das Semicarbazon des Pyrethrin I (Formel IV) annähernd rein isolieren; durch dessen Spaltung konnte Pyrethrin I annähernd rein hergestellt werden. Pyrethrin II dagegen war aus dem Pulver noch nicht isolierbar, dagegen konnte es aus Spaltstücken synthetisiert werden. Die Synthese beider Pyrethrine gelang durch Einwirkung der Chrysanthemumsäurechloride auf Pyrethrolon in Chinolin- oder Pyridinlösung. Der Alkohol Pyrethrol von Fujitani wird auch durch Verestern mit Chrysanthemumsäurechlorid (Formel II) nicht wirksam, hat also mit der wirksamen Substanz nichts zu tun. Die keine Semicarbazone bildenden öligen Anteile enthalten evtl. Ester der Chrysanthemumsäure mit indifferenten Alkoholen, die nicht weiter untersucht wurden. Die Menge der Pyrethrine im Insektenpulver ist 0,2%, günstigstenfalls 0,3%. Nur Nicotin kommt der Wirkung der Pyrethrine annähernd nahe. Diese sind anscheinend für Warmblüter wenig giftig, wenigstens haben Verff. jahrelang ohne Schädigung mit ihnen gearbeitet. Die Wirkung wurde stets mit gleichem Erfolge bei Schaben, Läusen, Wanzen, Mücken, Bienen, Schmetterlingen erzielt. In den Blüten nahestehenden Pflanzen, wie Tanacetum vulgare, Matricardia chamomillae, Achilea millefolium fanden sich keine insektentötendeu Substanzen. *P. Wolff* (Berlin).

Staudinger, H., und L. Ruzicka: Insektentötende Stoffe II. Zur Konstitution der Chrysanthemum-monocarbonsäure und -dicarbonsäure. (*Chem. Inst., eidgen. techn. Hochsch., Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. 7, H. 2, S. 201—211. 1924.

Bei der Verseifung des wirksamen Teils des Insektenpulvers erhielt man Chrysanthemummonocarbonsäure (Formel II), $C_{10}H_{16}O_2$, flüssig, Siedepunkt 135° unter 12 mm; die Dicarbonsäure (Formel III) ist ein fester Körper, der bei 164° schmilzt; endlich eine zähflüssige Säure, $C_{11}H_{16}O_4$, Siedepunkt 140° unter $^1/_2$ mm, die beim Verseifen in die Dicarbonsäure übergeht, deren Methylestersäure sie darstellt; nur diese Estersäure kommt in der Pflanze vor. Die Monocarbonsäure ist ungesättigt, monocyclisch mit einer Doppelbindung; bei Reduktion nach Paal-Skita entsteht die gesättigte Säure $C_{10}H_{18}O_2$, welche bei Veresterung mit Pyrethrolon ein auf Insekten unwirksames Produkt gibt. Die Aufklärung der Konstitution gelang durch Ozonisieren. Die Monocarbonsäure gab hierbei Azeton, Acetonperoxyd, l-trans-Caronsäure, sie hat also die Konstitution der Formel II. Die Dicarbonsäure (Formel III) gibt bei analoger Behandlung l-trans-Caronsäure und Brenztraubensäure; sie läßt sich merkwürdigerweise nicht hydrieren, nimmt aber langsam Br auf. Die Dicarbonsäure spaltet leicht CO_2 ab (an der verzweigten Kette); die neue Säure liefert beim Ozonisieren ebenfalls l-trans-Caronsäure und wohl etwas cis-Säure infolge Umlagerung bei hoher Temperatur. Diese neue ungesättigte Trimethylencarbonsäure gibt beim Verestern mit Pyrethrolon ein schwach wirksames Produkt. Die Dicarbonsäure gibt bei gleicher Veresterung kein wirksames Produkt. *P. Wolff* (Berlin).

Staudinger, H., und L. Ruzicka: Insektentötende Stoffe III. Konstitution des Pyrethrolons. (*Chem. Inst., eidgen. techn. Hochsch., Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. 7, H. 2, S. 212—235. 1924.

Die für Pyrethrolon, $C_{11}H_{16}O_2$, angegebene Konstitution I ergibt sich aus folgendem: Es konnte ein Semicarbazon sowie mit p-Nitrophenylhydrazin ein Osazon dargestellt werden. Bei Hydrierung ($2\,H_2$) entsteht der gesättigte Ketonalkohol Tetrahydropyrethrolon, $C_{11}H_{20}O_2$. Pyrethrolon ist also eine zwiefach ungesättigte, monozyklische Substanz . Aus dieser Tetrahydroverbindung wird bei weiterer Hydrierung unter Abspaltung der OH-Gruppe ein Keton, Tetrahydropyrethron, $C_{11}H_{20}O$, ein Methyl-amyl-cyclopentanon (Formel VI).

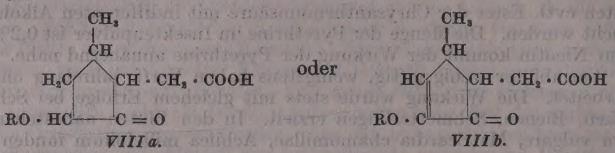


VI.

Beide Tetrahydroverbindungen geben mit $KMnO_4$ Capronsäure. Pyrethrolon, ein Cyclopentanolonderivat, gibt bei Behandlung mit Alkali durch merkwürdige Autooxydation eine Cyclopentenolonverbindung, die als Enolverbindung saure Eigenschaften hat:

VII.

Die Lage der Doppelbindungen in der Seitenkette (vgl. Formel I) ergibt sich aus folgendem: Bei Oxydation mit $KMnO_4$ entsteht CH_3COOH, es kann daher kein $CH—CH_2—CH_2—CH$, auch keine C_2H_5- oder C_3H_7-Gruppe bestehen, da sonst Bernstein-, Propion- oder Buttersäure hätten auftreten müssen. Bei Behandlung mit O_3 entsteht ein Ozonid, das beim Zersetzen 25—30% CH_3CHO, ferner CH_3COOH und nur geringe Mengen von HCHO liefert; es ist also eine Doppelbindung in der Seitenkette sicher festgelegt; bei weiterer Oxydation der Ozonidspaltprodukte mit H_2O_2 entsteht Malonsäure, womit eine $CH\text{-}CH_2\text{-}CH$-Gruppe nachgewiesen ist. Bei Einwirkung von Br werden 2 Br rasch, 2 Br langsam aufgenommen. Mit O_3 entsteht nur ein Monoozonid. Alle diese Beobachtungen sprechen für Formel Ia. Schließlich konnte bei Ozonisation des Acetates von Pyrethrolon in geringer Menge das Acetat einer Säure gefaßt werden; entweder



VIII a. *VIII b.*

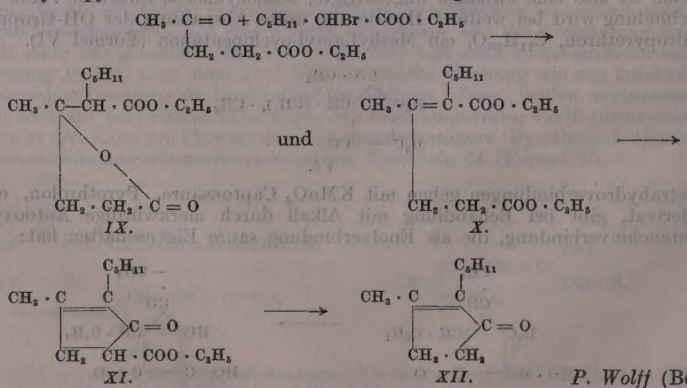
Danach ist Pyrethrolon ein Methyl-pentadienylcyclopentanolon der Formel Ia. Die Bildung von HCHO bei der Ozonisierung ist vielleicht auf Verschiebung der sicher sehr unbeständigen Allengruppierung zurückzuführen. Die wenig aussichtsreich erscheinende Synthese des Pyrethrolons ist bisher nicht geglückt. Ähnlich gebaute Verbindungen können das Pyrethrolon in den Pyrethrinen nach den bisherigen Untersuchungen nicht ersetzen. *P. Wolff.*

Staudinger, H., und L. Ruzicka: Insektentötende Stoffe IV. Konstitution des Tetrahydro-pyrethrons. (*Chem. Inst., eidgen. techn. Hochsch., Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. 7, H. 2, S. 236—244. 1924.

Das Tetrahydropyrethron muß Formel VI haben. Bei der Oxydation mit $KMnO_4$ erhält man Capronsäure und Lävulinsäure. Die CO-Gruppe sitzt im Ring und nicht in der Seitenkette, denn wenn man das Oxim der Beckmannschen Umlagerung nach Wallach unterwirft, entsteht außer Nebenprodukten ein Laktam und nicht eine Säureamid. Beim Verseifen bildet sich eine Aminosäure und nicht eine Säure und ein Amin. Diese Aminosäure wurde durch HNO_2 in eine Oxysäure verwandelt, die sehr leicht in das δ-Lakton der γ-Methyl-δ-oxydecansäure übergeht. *P. Wolff* (Berlin).

Staudinger, H., und L. Ruzicka: Insektentötende Stoffe. V. Synthese des Tetrahydro-pyrethrons, des Reduktionsproduktes des Pyrethrolons. (*Chem. Inst., eidgen. techn. Hochsch., Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. 7, H. 2, S. 245—259. 1924.

Die Konstitution des Tetrahydropyrethrons ist auch durch Synthese als die des Methylamylcyclopentanons (vgl. Formel VI) aufgeklärt. Nach vielfachen Versuchen erfolgte die Synthese so, daß Lävulinester mit Bromheptylester in Gegenwart von Zn kondensiert wurde, wobei unter geeigneten Bedingungen neben dem Lakton des α-Amyl-β-methyl-β-oxyadipinesters (IX) auch Methylamylbutendicarbonester (X) gewonnen wird, der sich zu einem Methylamyl-cyclopentenonderivat (XI) kondensieren läßt, aus dem durch Ketonspaltung das 3-Methyl-2-amyl-Δ 2, 3-cyclopentenon (XII) erhalten wurde, das sich nicht nach Paal, wohl aber nach Sabatier zu 3-Methyl-2-amyl-cyclopentanon reduzieren läßt. Dieses ist mit dem inaktiven Tetrahydropyrethron in allen Punkten vollständig identisch.



IX. *X.* *XI.* *XII.*

P. Wolff (Berlin).